LAURENTII BELLINI
OPUSCULA ALIQUOT,
AD
ARCHIBALDUM PITCARNIUM,
Profeſſorem Lugduno-Batavum,

In quibus præcipue agitur

DE MOTU CORDIS
In & extra uterum, ovo, ovi aëre & reſpiratione.

DE MOTU BILIS
Et Liquidorum omnium per corpora animalium.

DE FERMENTIS ET GLANDULIS, &c.
Aucta Conſideratione novâ de Naturâ & Modo RESPIRATIONIS,
Editionibus præcedentibus non adjunctâ.



LUGDUNI BATAVORUM,
Apud SAMUELEM LUCHTMANS, 1737.
Academiæ Typographum.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30542947_0002

VIRO MERITISSIMO
ARCHIBALDO PITCARNIO
PROFESSORI LUGDUNO-BATAVO.

LAURENTIUS BELLINUS
CARNES POPLITIS FERRO CHIRURGICO NOVIES SECTUS,
E T
SPINAM TIBIÆ TER ABRASUS
B E N E A G E R E.

RApiunt me mores tui, VIR MERITISSIME, tua enim illa te gerendi ratio, qua me per literas compellare voluiſti, ad omnem optimi, & magni viri ſpeciem, eſt ita comparata, ut per univerſum vitæ meæ ſpatium vix quicquam mihi contigerit, quod fuerit tam apte factum ad genium meum. Quid enim illis candidius? aut quid eſt, quod ego candore magis amaverim? Quid rerum pondere gravius? aut quid eſt, quod ego rerum gravitate magis coluerim? Quid argumenti majeſtate ſublimius? quid autem abjectum, aut humile ab omni rerum

* gene-

genere, ad quas animum applicui, abeſſe ſemper non volui? Quid utilius? Ego verò quid molitus ſum unquam, quod ſemper non fuerit ſumma cum hominum utilitate conjunctiſſimum? Naturalem, & non naturalem ſtatum hominis per totum excurſum ætatis meæ continue ſum perſequutus; ſeu, quod idem eſt, ſemper in re Medica totus fui; ſeu, quod rurſus idem, de ſanitate, ſeu conſervanda, ſeu reparanda continue cogitavi. Quis autem eſt, qui non ſentiat ſanitatem eſſe cardinem, & fundamentum circa quem vertitur, & cui innititur omnis uniuſcujuſque noſtrum vivendi ratio, ad quam, ſeu publice, ſeu privatim ineundam, & proſequendam aut inſtitutus fuerit, aut ſit inſtituendus? Naviga enim, aut milita, aut in agris eſto, aut ſcientias, aut artes facito ſine ſanitate ſi potes? Deficies ſtatim miſer, niſi illa præſtò ſit, & toto corpore dilaberis fractus viribus, & ſolutus membris, & jacebis quaſi truncus, aut ſtipes, & exolveris ſenſim, & contabeſces, & difflues marcidus, atque exanimis; nec quicquam tibi profuerint firma compages membrorum, & dura cutis; nec lumen intelligentiæ, nec judicii acies, nec ſolertia ingenii, acuit enim aciem judicii ſanitas, & lumen intelligentiæ illa ſuccendit, & ſolertiam ingenii illa ſolicitat; & vim corpori, ac firmitudinem illa addit ad ſuſtinendam incle-

clementiam Cœli, labores, & incommoda agricolationis; ad ſuſtinendam inclementiam Cœli, labores, & incommoda maris, & campi. Sed & num liberos ſuſcipies, ſi ſanitate deſtituaris? liberos dulce pignus conjugii, dulce, & exoptatum pignus patris, & matris; dulce, & exoptatum pignus domus, & patriæ? Ah ſine ſanitate conjugum, fruſtra expectatam perennitatem familiæ. Ah ſine ſanitate filii parentum ſenum inanem ſpem. Ah ſine ſanitate ſolitarium ſponſorum thalamum. Ah ſine procreatione liberorum extinctam patriam. Ubi jura, ſi abſit ſanitas à conventibus magiſtratuum? Ubi curiæ, ſi ab actoribus cauſarum? Ubi ſacra, ſi ab ordinibus Sacerdotum? Ubi profana quælibet, ſi abſit ſanitas à varietate, & multitudine populi? Vos autem Principes, qui tam inanibus exultatis, ac tam magnificè gloriamini, vos ſolo nutu veſtro univerſum orbem terrarum exagitare, & concutere poſſe, & ſus deque miſcere in puncto temporis, quid eritis, ſi à vobis recedat ſanitas? affligemini lecto non minus, quam, quam infeliciſſimus quiſque è plebeculis veſtris, & ſubito intelligetis, quam nihil diſtet ab imo ſummus mortalium, niſi ſanitas intercedat. Quare quum, abeunte ſanitate, abeat in inertiam, atque languorem vigor, & robur; in ſolitudinem, & vaſtitatem frequentia, & cultus; in ſilentium,

 atque

atque oblivionem Juſtitia, & Pietas, & quicquid eſt artium, ac ſcientiarum, quibus congregationes hominum, quas Civitates appellamus, conſtant, & conſervantur, qui in ſanitatis cognitionem tam acriter incubuerim, argumentum tractavero non ſolùm unicuique homini, & univerſo noſtro generi maxime utile, ſed unicè neceſſarium: neceſſitate autem nihil potentius? quum illius vim ne Dii quidem ipſi, Platone teſte, poſſint effugere, quum autem eo, quod eſt potentiſſimum, nihil excogitari poſſit magis excelſum; quantæ ſublimitatis erit argumentum ſanitatis, quod agitavi, ſi ad neceſſitatem pertingit? Quæ autem momenta rerum in ejuſmodi agitatione perpenderim, quum jam ex publicis ſcriptis meis ſit unicuique perſpectiſſimum, inanis eſſem, ſi rem magis perſpectam facere ulteriori explicatione, & fuſioris orationis ope contenderem. Tu verò, quum ultro fatearis inſiſtere his ipſis veſtigiis meis, quæ preſſi; & eſſe eadem ſtudia tua cum meis; & eodem ordine digeſta; atque diſpoſita, & earundem artium, & ſcientiarum inſtrumentis inſtructa, & comparata; quidni ab inſtitutis tuis mirum in modum capiar, & incredibili quadam in te animi propenſione me tibi totum applicem, atque adjungam; quum fieri non poſſit, quin qui ſimus in eadem voluntate, & proſequutione rerum,

rum, ſimus etiam in eadem ſimilitudine geniorum: quanquam equidem id, quo potiſſimum ſollicitor in complexum, atque clientelam tuam, non eſt hæc meditandi ratio, in quam ingenia noſtra conveniunt; ſed tua illa honeſtas, illa ingenuitas tua, illa nobilis, & liberalis ſimplicitas; tuus candor illud eſt, quod ita me tangit, & commovet, ut facere non poſſim, quin omne ſtudium, & voluntatem meam in te convertam; & omne obſequium, atque admirationem meam tibi devoveam. Vir enim candidus eſt mihi loco Numinis, cui ſcilicet omne ſtudium, & voluntas noſtra; omnis honor, atque admiratio deferenda eſt, quum enim facile intelligam candorem ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſe; & his quaſi ducibus, & aſſertoribus ſuis inſiſtere ſemper, atque inhærere reliquarum omnium virtutum chorum: ſi quis ex nobis vitam ad candoris leges traducit, næ illum Diis immortalibus parem eſſe pronuncio, qui vivere dicebantur ad complexum virtutum omnium: candorem autem eum eſſe, qui ſine ſumma probitate, & ſumma magnitudine animi ſtare non poſſit, quis dubitet? candor enim eſt illa facultas animi, qua quis amore veritatis tam perditè capitur, ut nihil ſupra ſe præter ipſam videat; nihil habeat, cui adſtringatur præter hanc unicam; hanc ſolam ſemper in

 ore,

ore, atque oculis habeat; eamque ſemper quærat in rebus omnibus; & ex rebus omnibus illa ſolum curanda, atque amplectenda eſſe conſtituat, quæ ad veritatem apte ſe habeant: quæ autem ad eandem contrariæ ſint habitudinis, ea prorſus contemnenda, atque abjicienda; immo totis viribus, & uſque ad periculum capitis, agitanda, atque inſectanda; extirpanda etiam, & funditus evertenda. Quæ autem apte ad veritatem; quæ contraria ad ipſam habitudine ſint diſpoſita, diſtinguit vir candidus admirabili quodam modo, ſpectat enim veritatem, & in veritate videt omnia; omnia dico, quæ ad inſtituta, & regimen, & mores hominum pertinent; otia, atque negotia; dignitates, atque divitias; ſervitutem, atque imperia; artes & ſcientias omnes; vitam etiam & mortem; ignominiam, & gloriam. Eſt autem aſpectus veritatis quaſi aſpectus fluminis; & aſpectus rerum humanarum in veritate quaſi aſpectus virorum, atque mulierum: hic quidem recta ad ipſam ſe habentium, vel in alveo fluminis conſiſtentium, vel divagantium per altitudinem aquarum; illic autem in ſummo flumine ad ripam fluitantium, & veluti ex inani inversè pendentium, quales funambuli, quum ſolius calcaneis hærentes funi, ſe devolvunt in caput. Eſt verò vir candidus quaſi urinator; atque ad illum Veritas: Uri-

nare

nare Fili, quum enim, quem genui ego Candorem Veritas, ſanctiſſime colas, eris mihi ſemper adinſtar ejus, & Filius Veritatis habeberis. Urinare, & me perluſtra totam undique, & perquire, quaquaverſum imam, & ſummam; & quicquid offenderis, atque libuerit, tenta, tracta, verſa; & dum hæc peragis, meditare tecum de ſingulis diligenter; ac poſtremò nobis ediſſere quæcunque videris, atque cognoveris. Audit ille parentem Optimam, & ſe intra Veritatem agit, & natat: natat autem primo ad illos funambulos inversè devolutos in caput, novitate enim ſpectaculi &c.

Hunc in modum initium feceram cuidam opellæ meæ, quam appellare Epiſtolam conſtitueram; tuoque nomine inſcribere, Vir Meritiſſime, ut tibi morem gererem, iiſque ſatisfacerem, quæ ex me privatis literis quæſiveras; ulteriùs ſcilicet explicarem, atque illuſtrarem ultimam propoſitionem meam de miſſione ſanguinis, & villum contractilem adderem, rem infectam vides! Quare quid ita factum ſit, ut ab inſtituto deſtiterim, & quod agendum ſuſceperam non peregerim, & quæ mihi occaſio fuerit ad ſcribendum, ſic accipito.

Ab hinc ſeſquianno, quum nunquam antea podagra laboraſſem, corripuit illa mihi pollicem ſiniſtri pedis, & vim ſuam in articulos ejus exeruit

per

per ſolidum menſem: non tamen per totum illud ſpatium temporis ex æquo aſpera, ſed prima ſolùm nocte incredibile quantùm ſævierit ille verè durus, & verè nodoſus dolor; tranſacta autem prima illa nocte, facta eſt in dies ſemper remiſſior morbi vis, & ſoluta eſt penitus, abſoluto menſe. Licèt antea nunquam ejuſmodi morbi genere laboraſſem; laboraturum tamen me ſemper dubitaveram, ſum enim Podagrici ex matre nepos, qui podagra interiit, natus ferè octoginta annos poſtquam podagra laboraſſet per annos quadraginta: mater autem mea matrum optima podagrica eſſe cœpit quinquagenaria, & podagra confecta periit ferè ejuſdem ætatis cum fratre. Itaque ratus tam optabilem hæreditatem tandem] aliquando in articulos meos devolvendam; ſi quid in iiſdem articulis etiam minimum ſentiebam, quod minùs cohærere videretur cum naturali ipſorum habitudine; ſtatim de podagra dubitabam; podagram cogitabam, clamabam podagram; podagram appellabam. Interim tamen per totum hunc ſeſquiannum nunquam podagra vere me invaſit: neſcio autem, quo meo malo fato factum eſt, ut quum ineunte Decembri vehiculum curarum medicarum gratia conſcenderem, crure dextro ad ſpinam tibiæ paulò infra genu alliſerim, neſcio cui parti duræ ejuſdem vehiculi. Subortus acerrimus dolor,

lor, ſed brevi ſedatus; & ego diſtractus curis, neque dolorem curare, neque de percuſſione cogitare, neque in quid illa poſſet evadere ſolicitus eſſe. Sub noctem dolor ad percuſſam partem invaluit, & ipſa nox ferè inſomnis tota: tamen & ſuccedente die, & reliquis ad uſque ſeptem oportuit ægros inviſere, & fatigare partem aſcenſu, ac deſcenſu ſcalarum. Hinc invaleſcebat diebus ſingulis dolor magis; intumeſcebat poples, lucebat, inflammabatur; dolor autem mihi videbatur præcipuè in ipſo loco percuſſionis: tamen ad percuſſionem ipſam nunquam reſpexi: ſed ſemper de podagra cogitavi; exiſtimabamque percuſſionem fuiſſe veluti cauſam, & occaſionem, qua fluxio podagrica in poplitem, & partes proximas deſcendiſſet. Illud ſolummodo movebat ſcrupulum, quod ſcilicet in ipſa parte percuſſa enatum videbatur quaſi corniculum, corpus nempe à baſi ſurſum gracileſcens, qualia cornua, durum ad inſtar oſſis, & tibiæ validiſſimè hærens omnino immobile in quacunque ſui parte; & ſi premeretur, atque tentaretur dimoveri ad quamcunque partem, tam vehementer dolens, ut doloris illius vis omni verborum ſignificatione fuerit major: tamen per ſolidos ſeptem dies tam diras vexationes ſuſtinere potui, antequam violentiæ ejus ſuccumberem, & me lecto dederem. Ad illius temporis finem ma-

gis

gis intumuerat poples; in intenſiorem ruborem venerat; lucebat magis; corniculum altiùs, & durius; nec ipſe ſuſtineri genu, nec ingredi, ſed ne quidem tolerare linteamina, & tegumenta lecti poſſe ad illam partem; & adhuc ſemper in opinione perſiſtebam, univerſum hunc affectionum complexum exiſtimandum eſſe podagricum aliquid, niſi quòd corniculum illud minùs aptè accommodari poſſe defluxioni podagricæ videbatur. Advoco Joſephum del Papa, virum, ob ea, quæ publicè ſcripſit, apud ſcientiarum cultores meritiſſimi nominis, prudentia ſingularem, & inter Medicos Aulicos ſpectatiſſimum. Advoco Philippum Bordoni, virum veteris, & incorruptæ ſemper amicitiæ, ſelecta diſciplinarum omnium ſupellectile divitem, & peritiſſimum Artis. Advoco Thomam Alghiſi, Genium ad eam medicinæ partem, quæ manu medetur, unicè factum; tam eſt in re Anatomica felix, tam acer viſu, tam expeditus manu, & in illa quaſi crudelitate, quæ operationibus Chirurgicis neceſſaria eſt, tam humanus, ac facilis, ac tam ad pietatem, & commiſerationem compoſitus. Narro illis totam rem, & perpetuam meam de podagra ſuſpicionem. Imus in eam ſententiam, ut ſinatur, quouſque morbus ipſe demonſtret aliquid certùm. Sub noctem, & quo magis nox ipſa protrahebatur, tam acriter invaleſce-

leſcebat dolor, ut ipſi ſuſtinendo mihi jam viderer impar; unde, ut tentarem aliquid, foveri poſca calidiore volui, & præter ſpem ſucceſſit res feliciſſime. Vix enim foveri cœpi, quum ſtatim & cœpit remitti dolor, & videbar maxime levari à ſenſu caloris, quo me ſolicitabat fotus; unde medicamentum protraxi per horam ſolidam: protraxi autem per tantum ſpatium temporis, eo, quod non ſolùm leniebatur dolor per uſum ejus; verum quia interim magis ac magis detumeſcebat poples, quo magis ac magis protrahebatur fotus; & ad horæ finem tam detumuerat, ut ad ſuam naturalem figuram redactum penitus exiſtimaverim, & non ſolùm ad ſuam naturalem figuram redactus fuit poples per fotum, ſed dolor illius partis etiam penitus evanuit; ſed tum eò evidentior facta eſt corniculi moles; verum dolor ejus non ſolum non ceſſavit; ſed ſemper augebatur magis ac magis; cutis circa corniculum erat libera; dimoveri, corrugari, agitari quomodocunque poterat; non aderat rubor, non ſplendor; nullus tumor, nulla durities; ſed ſolum ſub ipſa corniculum illud quaſi nudum hærens ſuis partibus, & ſpinæ tibiæ ad latus ſiniſtrum quam validiſſime, & vehementiſſime dolens. Tranſacta tota nox ſine ſomno, me interim continue cogitante de natura morbi; & meditando, eo demum perductus fui, ut cre-

derem nihil hic communionis eſſe cum podagra; & veniendum eſſe ad ſectionem partis, ut tibiæ os à carie, & à periculo amputationis me liberarem, cogitando etenim conſtitui, totum morbum productum à percuſſione fuiſſe; eo, quod per illam facta fuerit contuſio ex earum genere, quæ, ſalva cute, oſſa frangunt; & per illam contuſionem ita fuiſſe detritam aliquam exteriorem partem oſſis tibiæ, ut ex ejus ramentis, & particulis, veluti in grana diſſolutis, miſtis cum ſucco oſſeo, & humoribus aliis proximarum partium ſenſim coaluerit durum illud tam intenſe dolens, & tam valide oſſi hærens corniculum, & ſecandam proinde ſine mora partem, ut extraheretur corniculum, & os abraderetur, vel ageretur quicquid eſſet opus. Ventum ad ſectionem die proxima, eaque ſtatim adminiſtrata, dolor factus eſt mitior: ſed ſi corniculum ſpoliatum per ſectionem integumentis tentari manu, vel inſtrumentis ab Alghiſio permiſiſſem; tunc enim vero excitabatur in ipſo tam vividus doloris ſenſus, atque tam acer; ut neque ſpecillum, neque digitum, neque goſſipion, nullam denique corniculum tentandi viam admittere potuerim. Itaque faſciis de more, & ſuis medicamentis proſpectum vulneri, & nihil aliud actum ulteriùs: rem autem jam diſtincte non proſequar, ne æquo longior ſim; ſed ſo-

ſolum exponam, quid inventum, quum diebus ſingulis paulatim tentari ſingula, & luſtrari oculis potuerunt, quæ intra vulnus continebantur. Corniculum erat quaſi monticulus compoſitus partim ex granis quaſi ſabuli; partim minutioris arenæ, & pollinis, quæ in unum corpus coaluerant per maxime tenax quoddam, quod exiſtimo ſuccum ex oſſe ſtillantem; hærebatque tibiæ ſpinæ valide, & erat ſubalbidus, & ſublucens, & ad ejus quaſi radices ſternebantur undecunque, quaſi anguſtæ quædam viæ ſubalbidæ & ipſæ pariter, & ſublucentes, quales cochlearum, & limacum veſtigia, quæ ab ipſis relinquuntur ad ſuperficiem parietum, aut aliorum corporum, dum in ſuis progreſſionibus ſe per illa trudunt, & raptant; & ſingulæ illæ viæ erant & ipſæ maxime dolentes, & ex eadem materia conſtratæ, ex qua conſtabat monticulus. Hinc factum eſt, ut omnium illarum viarum tractus detegi debuerint; & eum in finem ferro Chirurgico ſum ſectus novies: & quum doloris vehementia non pateretur, ut tota illa materies corniculi, & viarum abriperetur ſimul; res abiit in longius; ac tandem diſciſſum perioſteum inventum eſt in duabus partibus; & ſuppoſita ſpina tibiæ cum aliqua ejuſdem tibiæ parte circa ſpinam disjecta in fruſtula aliquot longiuſcula, & in granula diverſæ magnitu-

 dinis,

dinis, qualia ſabuli, arenæ minutioris, & pollinis. Hinc ſcalpendum os, & ſcalptura illa ter repetenda, ad hoc ut res in tuto poneretur, unde Alghiſi manum novies experiri coactus ſum ſecantem, ter ſcalpentem, aut abradentem os. Quum itaque intelligerem, etiamſi res feliciſſimè caſura eſſet, me lecto ſubtrahere non poſſe, & me mihi ipſi reſtituere, niſi poſt plures menſes, & per totum ejus temporis ſpatium vivendum inedia afflictum, doloribus tritum, ſuſpicione incerti exitus anxium: in eo denique ſtatu, qui mihi videbatur cumulus, atque complexus miſeriarum omnium: meditari cœpi, an ſubeſſe poſſet modus, quo lenirem tantam aſperitatem fortunæ meæ, & tantum iniquitatem ejus temperarem. Itaque quum mente conſtarem, & excepta parte vulnerata, perfectiſſime valerem; me ad ea ſtudia converti, à quorum contemplatione jam diu me revocaverant curæ Medicæ, & quæ in aliquem ordinem redigendi omnem ſpem abjeceram; eoque libentius eadem ſtudia in mentem revocavi; quòd jam redditæ mihi literæ tuæ fuerant, quibus mihi adjiciebas animos ad ſcribendum, & rerum mearum exiſtimationem, & laudes proſequebaris. Itaque ad te ipſum ſcribere conſtitui, & ſcribere in Epiſtolæ modum, in qua continerentur illa duo, quæ in tuis literis præcipuè quærebas,

rebas, *XI.* ſcilicet *Propoſitio Meæ Miſſionis Sanguinis*, *&* *Villus Contractilis*, & tecum colloquendo mihi videbar fallere tædium morbi, & infelicitatis meæ meditationem avocare aliò, dum ea meditarer, atque proſequerer, quæ maxime eſſent ad genium meum. Epiſtolæ igitur tuo nomine inſcriptæ, & quam breviuſculum aliquid futuram eſſe mihi finxeram animo, illud initium feci, quod vides: ſed quia candor ille tuus me in maximam tui admirationem rapuit, fecit, ut ſenſim in mentem venerit Viri Candidi Idea, ſeu ut Græcam vocem Latina voce cum Cicerone reddam, venerit in mentem Viri Candidi Species; & quum ejus contemplatione maxime delectarer, ſequutus illam ſum, quæcunque me vocaret, ac duceret; & divagatus per univerſam illam amplitudinem, & ſeriem rerum, per quam illa me divagari compelleret: ſed res creſcebat in immenſum; & labor ille meus, qui cæteroquin futurus erat breviſſimus, & ſpectare ad rem Medicam, & naturalem debuiſſet, jam abierat in volumen, nihil aliud continens, quam hanc ipſam Ideam Viri Candidi. Interim bene procedebant omnia ad os, & vulnus pertinentia, & ſupra menſem ſcripſeram de Specie Viri Candidi ſolum: quam tamen ipſam Speciem non perfeceram per id tempus, neque ad finem redegeram; ſed ſolum dimidiam

midiam ejus partem abſolveram. Itaque quum intelligerem, ſi Ideam illam perficere voluiſſem, inſumendum mihi totum reliquum temporis, quod adhuc curæ ſupererat; qua abſoluta, & me in ſanitatem reſtituto, erat mihi exeundum domo, curis Medicis incumbendum, & rurſus omnis ſpes abjicienda vacandi ſtudiis meis; inſtitutam Viri Candidi Speciem omittere coactus fui, & rem ipſam ad ſcientias pertinentem proſequi, atque abſolvere, ſi tantum daretur otii per valetudinem: qui tamen duo illa *De Villo Contractili*, *&* *Miſſione Sanguinis* non videbantur ſufficere, ad hoc ut ſcientiarum amatores haberent ex me illa fundamenta, quibus jactis facile ſuperextruere mihi videor univerſam fabricam animalis; ſive illud conſideres in naturali; ſive in non naturali ſtatu; hinc viſum eſt non de illis duobus ſolùm agere; ſed de iis omnibus reliquis, quæ adhuc non edideram, & quæ ad generalia animalis fundamenta, quantum ipſe quidem videre mihi videor, pertinent. Fundamentorum autem ejuſmodi plurima noviſti jam ex iis propoſitionibus, quas præmiſi ad librum meum Medicum. Deeſſe mihi videntur, quæ pertinent ad Fermenta, Glandulas, & Separationes: unde de ipſis ſcribo. Deſunt, quæ ad fluxum Liquidorum in genere; unde & ejus fluxus fundamenta trado. Deſunt,

ſunt, quæ pertinent ad primos motus Generationis; unde & hos ipſos explico. Deſunt, quæ ad motum Cordis tam intrà uterum, quam extrà uterum; unde & illum ſine fictitiis machinis, & fictitiis fabricis nervorum cordis, quaſi modo ſe habentium diverſo ab illo, quo ſe habet ad alios muſculos, ex ſua neceſſitate demonſtro. Deſunt quæ ad Ovi fabricam, & univerſam ejus theoriam ſpectant; unde & illam per ſua principia diſpono: & hæc omnia conjuncta cum iis, quæ continentur in propoſitionibus ad librum Medicum præmiſſis, conſtituunt totum animal in quocunque ſtatu ipſum conſideres; ut non ita difficile intelliget quicunque in uſu demonſtrativæ methodi verſatus, & rerum noſtrarum ſtudioſus, hiſce fundamentis ſuperextruere non recuſaverit. Interim ut omnes intelligant, quam merito in Viri Candidi Ideam me arripuerint literæ tuæ; patere Virorum Optime, ut eas ipſas literas tuas hic ſubjiciam; ut ſit exemplum ſempiternum ſingularis candoris tui, & benevolentiæ nimis incredibilis, & exiſtimationis, qua nos, & noſtra proſequeris; & en ipſam Epiſtolam tuam.

*** *ERU-*

ERUDITISSIME

LAURENTI BELLINI.

S*Æpius, & ſemper ſumma cum voluptate perlegi Opus tuum* De Urinis &c. *eoque perlecto non dubitavi aſſerere, te unum ex omnibus Medicis ſapere. Utinam mihi aliquando liceat ea omnia penitus accedere, quæ tu ſolus inveniſti. Et ad pleniorem quidem cognitionem eorum, quæ in illo Opere traduntur, plurimum opis attuliſſent, quæ olim, ut ipſe teſtaris, de Villo contractili, Operationibus animalis &c. fueras commentatus. At librum de Villo contractili hactenus fruſtra per Britanniam, Galliam, Belgium, & Germaniam apud Bibliopolas exquiri curaveram, ut nunc mihi videatur nondum eſſe editus: liber autem de Operationibus animalis, non eſt credo luci traditus, aut potiùs nondum nobis lucem intulit, & diem. Quamvis non fuiſſem nuper admotus Medicinæ hic docendæ: ſummo tamen flagraſſem deſiderio ea inſpiciendi ſcripta, in quibus mihi ſpondeo methodi Geometrarum à te rebus Medicis applicatæ utiliſſimam amœnitatem. Nunc quum ipſe Medicinam docere cœperim; neque tamen abſque tuis ſcriptis, votis meis, & aliorum reſpondere poſſe videar: idcirco obnixè à te peto, ut digneris illi viro, qui literarum amantiſſimus eſt, & qui meas tibi tradet,*

det, indicare; an liber de Villo contractili ſit editus; an liber de Operationibus animalis brevi ſit proditurus. Niſi ſpes magna affulgeret talia à te ſcripta brevi proditura; ipſe me, quantumvis imparem, ad lucem aliquam Orcho Medico inferendam, accingerem; tædet quippe nugarum, quibus Medicina noſtra Tranſalpina ſcatet. At dum Opus tuum, & quæ Operi præmittis ex libris de Secretione, Reſpiratione, Motu liquidi per nervos &c. decerpta aſpicio; effati illius Salomonis recordor illico: Quid iſte præſtabit, qui poſt regem quicquam molitur? *Quapropter humiliter rogo, ut, quæ apud te premis, ea velis quamprimum communia facere Reipub. cauſa; & Propoſitionem tuam ultimam* De Miſſione Sanguinis *ulterius explicare & illuſtrare. Interea ego tibi ſummas habeo gratias pro ſummo illo Operis* De Urinis &c. *evulgati beneficio, quod præter multos mortales tibi ſemper detinebit*

Lugduni Batavorum
XXII. Junii MDCXCII.

Obſtrictiſſimum

ARCHIBALDUM PITCARNIUM.

Hæc igitur æqui bonique conſulas velim, quod prō ea, qua es ſingulari humanitate, certus ſum facies; & his majora & per ſuam Propoſitionum ſeriem demonſtrata, nunquam abſtinebo prodere, ſi dabitur otium; & ſi imbecillitas oculorum meorum permiſerit, cui maxime proſpiciam oportet, quum de ſiniſtri oculi jactura maximè dubitem: ex quo fit, ut plurimum me debere libens fatear, & fateri publicè debeam operæ honeſtiſſimi Juvenis Thomæ Puccini Nobilis Piſtorienſis, morum ſuavitate, & integritate ſingularis, & in omni diſciplinarum genere tam verſati, ut ætatem ſuperet, hic enim, neſcio quo genio in me ductus, interfuit ſemper è lecto dicenti mihi, & quicquid dicerem ſcripſit, uſus ipſe oculis, & manu ſua, vice manus, & oculorum meorum: quos ſi fatigare debuiſſem ſcribendo, Deus ſcit, an eorum jacturam facerem, antequam ſcriberem. Confido fore, ut meritiſſimum Juvenem de vultu etiam cogniturus ſis, peregrinabitur etenim brevi, ut conveniat Reipublicæ Literariæ Proceres, & Te ex iis unum conveniet, certo futurus & ipſe aliquando ejuſdem Reip. Procer non ultimus. Tu interim vale, & rebus Mechanicis bene precare.

Florentiæ XIII. Kalend. Aprilis MDCXCIII.

MOTUS

MOTUS CORDIS INTRA ET EXTRA UTERUM.

Et ad ejus explicationem explicati

Primi motus generationis; aliqua de ſeminibus, & liquidis ovum implentibus, cum digreſſione de ovi fabrica, ovi aere, & reſpiratione in genere; & proponitur doctrina preſſionum obliquarum, & doctrina decuſſuum admirabilis in villis contractilibus animalium.

PROPOSITIO I.

Si liquidum nervorum eſt illud, quod praecipuè facit ad contractionem muſculorum; datur de facto tempus, quo ejuſmodi liquidum ita ceſſat ab influxu in muſculos auricularum, & ventriculorum Cordis; ut, quo tempore influit in muſculum auricularum, jam influxerit in muſculum ventriculorum; & quo tempore influit in muſculum ventriculorum, jam influxerit in muſculum auricularum; & ejus facti neceſſitas exponitur.

QUoniam de facto is eſt ordo contractionum in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut, quo tempore muſculus auricularum contrahitur, muſculus ventriculorum reſtituatur; & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille: cauſa igitur ejuſmodi muſculos in contractionem agens, de facto utrumque muſculum non contrahit eodem tempore; ſed quum contrahit unum, jam contraxerat alterum: ſed ſi liquidum nervorum eſt illud, quod præcipuè facit ad contractionem muſculorum; illud ipſum eſt cauſa hujus contra-

tractionis, quæ de facto datur: igitur liquidum nervorum de facto non contrahit utrumque muſculum eodem tempore. Sed liquidum illud muſculos contrahit, quum excidit è nervis in eorum ſinus, ſeu quum in eorum ſinus influit. Non influit igitur in muſculum auricularum, & ventriculorum Cordis eodem tempore; ſed quo tempore reſtituitur muſculus auricularum, hoc eſt poſtquam jam influxerat, & contraxerat illum muſculum; influat, & contrahat muſculum ventriculorum; & poſtquam jam influxit, & contraxit hunc muſculum, jam rurſus influat, & contrahat muſculum auricularum; atque ita deinceps ex ordine in perpetuum. Quare influxus liquidi in neutrum muſculorum eſt de facto continuus, ſed interruptus, ſeu, quod idem eſt, datur de facto tempus, quo ſi liquidum nervorum eſt id, quod præcipuè facit ad contractionem muſculorum, idem liquidum ita ceſſat ab influxu in utrumque expoſitum muſculum, ut quo tempore influit in unum ipſorum, jam influxerit in alterum, & è converſo. Quare patet prima pars. Dico jam ſecundò, illam ceſſationem ab influxu in expoſitos muſculos fuiſſe neceſſariam, ad hoc ut eſſe, & conſervari poſſet animal. Si enim fieri poteſt, non ſit neceſſaria illa ceſſatio; ſed influxus liquidi per nervos ſit continuus in muſculos auricularum, & ventriculorum Cordis. Igitur utrique illi muſculi in perpetua contractione perſiſtent, ſeu ſinus tam ventriculorum, quàm auricularum in perpetua conſtrictione, & occluſione erunt; adeoque intrà ipſos agi ſanguis non poterit. Sed niſi agatur per auriculas ſanguis, & cor; nec eſſe, nec conſervari animal poteſt. Ad hoc igitur, ut eſſet, & conſervaretur animal, oportuit, ut liquidum nervorum non continuè, ſed per intervalla influeret in utrumque muſculum expoſitum, ſeu, quod idem eſt, ceſſaret alternè ab eodem influxu, quare patet ejus ceſſationis neceſſitas.

PRO-

PROPOSITIO II.

Licet ea eſſet fabrica, & omnis diſpoſitio nervorum, contrahendis muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis inſervientium; & ea eſſet fabrica, & omnis diſpoſitio eorundem muſculorum, ut non continuè, ſed alternè contraherentur; ita tamen alternè, ut eodem tempore contraherentur, eodem reſtituerentur: ſolus affluxus ſanguinis ad auriculas, qualis datur in naturali conſtitutione corporum, facit, ut etiam ſuppoſitâ illa fabrica nervorum, & muſculorum, iidem muſculi ita alternè contrahi, & reſtitui debeant; ut, quo tempore contrahitur muſculus auricularum, reſtituatur muſculus ventriculorum; & hic contrahatur, quum ille reſtituitur.

TAM admirabilis viſus eſt ſemper conſtans ille tenor ſe movendi in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, ut nihil non incredibile excogitatum ſit ad ejus explicationem: arduum enim videbatur invenire modum, quo per totum vitæ ſpatium, nullo non tempore ſemper conſtantiſſimè, quum auriculæ in contractione ſunt, ſint ventriculi in reſtitutione, ſeu, quod idem eſt, quo tempore influit liquidum in muſculos auricularum, jam influxerit in muſculos ventriculorum; & fictæ mille machinæ, & creditus Motus Cordis prodigio ſimilis, & nihil habens cum muſculis commune, quum in aliis muſculis hujuſmodi alternatio motuum, tam æquabilis, tam conſtans, tam perpetua nunquam detur, aut ſaltem nunquam dari judicaretur. In hac itaque propoſitione admirationem tollimus, & ex ſua neceſſitate oſtendimus, quo pacto ſine machinis, & ſine prodigiis, & ex generali cauſa, liquidum nervorum in fluxum agente, debeant auriculæ, & ventriculi eo ordine perpetuò contrahi in muſculis ſuis; ut, quo tempore contrahitur muſculus advolutus auriculis, reſtitui debeat muſculus advolutus ventriculis; & hic contrahi, quum ille reſtituitur: aſſerimusque propterea, etiamſi quælibet diſpoſitio, & fabrica eorundem muſculorum, & nervorum, ad ipſorum contractionem facientium, ea eſſet, ut non alternè contrahi, & reſtitui, ſed eodem tempore contrahi, eodem reſtitui deberent; per ſolum affluxum ſanguinis ad auriculas mutandam eſſe non fabricam, aut diſpoſitionem in nervis, aut muſculis, ſed ſolùm tempus,

 ſeu

ſeu ordinem contractionum in utriſque, ſeu ſolùm tempus, quo influit liquidum nervorum in utrumque muſculum; & ita mutari, ut quod liquidum ſine affluxu ſanguinis ad auriculas influxiſſet earum muſculum eodem tempore, quo influit in muſculum ventriculorum, non poſſit in muſculum earundem auricularum influere, niſi poſt determinatum tempus; intra quod interim in muſculum ventriculorum influere poteſt, ipſumque contrahere, muſculo auricularum hoc ipſo tempore, quo muſculus ventriculorum contrahitur, in reſtitutione perſiſtente. Eſto enim id, quod ſupponitur, tam ſcilicet fabrica, quàm omnis alia diſpoſitio, tam in muſculis auricularum, & ventriculorum Cordis, quàm in nervis ad eorum contractionem facientibus ea ſit, ut muſculus auricularum, & muſculus ventriculorum debeant eodem tempore contrahi, & abſoluta contractione debeant eodem tempore reſtitui, & veniant in contractionem ſuam, quæ eodem tempore fiat, ut ex hypotheſi fiat oportet; quoniam muſculi auricularum, & ventriculorum eodem tempore contrahuntur: igitur per contractionem auricularum, & ventriculorum, ſinus utriuſque partis conſtringuntur, & occluduntur; igitur ex auriculis nihil in ventriculos, tum conſtrictos, & occluſos derivari poteſt; quare ſi in ſinibus auricularum ſanguis contentus fuiſſet, antequam muſculi earundem in contractionem venirent; ſanguis ille contentus in auriculis derivari in ventriculos conſtrictos, & occluſos non potuiſſet, ſeu non potuiſſet extra eoſdem ſinus auricularum trudi, ſed quando ſanguis ex auriculis trudi non poteſt in ventriculos, muſculus advolutus auriculis non poteſt contrahi: & contractus eſt ex hypotheſi; igitur quoties fit, ut eodem tempore contrahantur muſculi auricularum, & ventriculorum; ejuſmodi tempus ſit illud oportet, quo intra auriculas nihil ſanguinis continetur. Eſto igitur, & muſculus auricularum, & ventriculorum contractus ſit, vel contrahi poſſit aliquando eodem tempore, ſtatim igitur, ac uterque muſculus reſtituitur; præſtò erit ad auriculam ſanguis, ut ex legibus circuitus ejus patet, ejuſque ſinum implebit per totum tempus, quo in reſtitutione perſiſtit; & per totum hoc ipſum tempus in reſtitutione perſiſtet

ſtet etiam muſculus ventriculorum; & abſoluto hoc tempore, in muſculum quidem ventriculorum influet liquidum nervorum, eumque contrahet, quum nihil impediat: at in muſculum auricularum nitetur quidem liquidum influere; ſed non influet, impediente ſanguine auriculæ, & conſtrictione muſculi ventriculorum; quoniam etenim conſtricto muſculo ventriculorum, iidem conſtringuntur, & occluduntur; & eorum conſtrictio, & occluſio impedit devolutionem ſanguinis ex auriculis; & impedita devolutio ſanguinis ex auriculis detinet earum muſculum in diſtractione perpetua, & diſtractio muſculorum occludit emiſſaria nervorum, & occluſa emiſſaria cogunt liquidum ſubſiſtere ad ſe ipſa fruſtra nitens influere; per totum igitur tempus, quo muſculus ventriculorum in contractione perſiſtit, liquidum ex nervis auricularum non excidet in muſculum earundem, ſed ſubſiſtet ad emiſſaria, & influere fruſtra nitetur. Reſtituatur igitur muſculus ventriculorum, ſtatim igitur iidem laxabuntur, & diſcludentur, & devolvi poterit ſanguis auricularum in ipſos, ſeu nihil obſtabit nitenti liquido ex nervis influere. quare influet ſubitò, & conſtringetur muſculus auricularum, quum muſculus ventriculorum in reſtitutione eſt: abſoluto autem tempore reſtitutionis in muſculo ventriculorum, præſto eſt ſua portio liquidi ex nervis contractioni apta, & interim reſtituitur muſculus auricularum, hoc eſt, interim auricula rurſus impletur ſanguine; jam igitur mutatus ordo rerum, non in fabrica nervorum aut muſculorum, non in ulla alia utrorumque diſpoſitione: ſed in ſolo tempore influxus liquidi per ſolum affluxum ſanguinis ad auriculas, ut propoſuimus.

PROPOSITIO III.

Si corpus animalis, vel ab ipſo initio generationis & intrà uterum, conſtaret ex partibus, quæ eſſent eodem modo diſpoſitæ, atque perfectæ, & eadem ratione operantes, qua ſunt poſt generationem & extra uterum; motus Cordis in generatione & intra uterum nihil haberet admirabile, aut diverſum à motu Cordis poſt generationem & extra uterum: ſi verò partes non eſſent eodem modo diſpoſitæ, non æquè perfectæ, non eadem ratione operantes in generatione & intrà uterum, ac poſt generationem & extra uterum; fruſtra eſſet, qui leges, & inſtrumenta motus, quo movetur Cor poſt generationem & extra uterum, vellet invenire in generatione & intrà uterum, in illo motu, qui mutandus quidem eſt per generationem, in illum motum, qui futurus eſt motus Cordis poſt generationem & extra uterum; ſed in generatione & intra uterum adhuc non eſt talis.

QUI magis ſecundùm rationis leges ſentire ſe profitentur, aſſerunt, ex iis, quæ in ſeminibus plantarum patent oculis, deducendum eſſe, quid ſit ſemen animalium, quod oculis ſubjici non poteſt. Et quum videant, aut videre ſibi videantur, ſemina plantarum nihil aliud eſſe, quàm illas ipſas plantas, quæ ex iis ſeminibus naſci, germinare, provenire, produci, generari dicuntur; ita ut nihil ſit in planta, quæ producitur, quod priùs non fuerit in ſemine, quod producit; & planta dicenda ſit ſolum ſemen majus, vel in majorem magnitudinem extenſum; ſemen, planta minor, ſeu in minorem magnitudinem contracta; & nihil differat ſemen à planta, niſi quantum differt â minori majus; & omnes partes, quæ continentur in planta, contineantur in ſemine; & in utriſque ſint ejusdem ordinis, ejuſdem perfectionis, ejuſdem operandi modi, ſed in planta producta, majoris molis, & vis; in ſemine, minoris; & denique nihil aliud ſit generari plantam ex ſemine, quàm ſemen creſcere, ſeu extendere magis omnes ſuas partes. Hinc conſtituunt etiam in ſeminibus animalium, rem eodem modo concipiendam eſſe, & ſemen eorum dicendum, atque exiſtimandum nihil aliud, quàm parvum corpus animalis conſtans ex omnibus, & iiſdem partibus eodem modo diſpoſitis, perfectis, atque operantibus, ex quibus conſtat ipſum corpus animalis, quod ex eo ſemine naſci generarique dicitur; & hoc generari corpus animalis ex ſuo ſemine, nihil aliud eſſe, quemadmodum in plantis expoſitum, quàm ſemen in ſingulis ſuis partibus, ex minori fieri ma-

jus,

jus, extendi, ampliari, incrementum ſumere, in majorem magnitudinem, dimenſionem, extenſionem venire. Hæc ſive vera, ſive falſa ſint, nihil interim diſputo; ſed conſidero, quid contingat, ſi tanquam vera ponantur. Sit igitur ſemen animalis nihil aliud, quàm parvum animal perfectum in ſuis partibus; ſed ita minimis, ut, antequam per generationem in majorem molem veniant, oculum propter parvitatem fugiant: ſunt tamen eodem ordine diſpoſitæ, perfectæ, atque operantes in ſua tam parva parvitate, ac ſunt, poſtquam venerunt per generationem in magnam illam magnitudinem molis, quæ jam non ulteriùs ſemen, ſed animal dicitur: dabitur igitur in ſemine etiam cor, ſed parvum, & quaſi corculum; dabuntur etiam auriculæ, ſed parvæ, & quaſi oricillæ; dabuntur etiam nervi, ſed parvi, & quaſi nervuli: atque ita de cæteris partibus, parvi muſculi, parvum cerebrum, parvum liquidum nervorum, parvus ſanguis, parva pia mater, & parva cætera omnia: ſingula tamen inter ſe diſpoſita, perfecta, & eodem modo ac ordine, quum res poſtulat, operantia, ac operantur, quum ſunt majoris molis. Veniat igitur jam in generationem ſemen; quoniam generari ex hypotheſi nihil aliud eſt, quàm ſemen creſcere, & venire in illas operationes, in quas nondum venerat, antequam per generationem extenderetur: & generatio animalium fit in iis ſacculis, quos, ut uno nomine complectamur loca omnia, in quibus varia animalium genera è ſuis ſeminibus producuntur, communi uteri nomine ſignificare poſſumus. In utero igitur, & vel ab ipſo primo tempore generationis corpus animalis conſtabit ex partibus eodem modo diſpoſitis, perfectis, & operantibus, ac extra uterum & poſt generationem. Quare dabitur etiam motus Cordis in utero, & vel ab ipſo primo tempore generationis eodem modo factus, quo fit extra uterum & poſt generationem. Quare motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet diverſum à ſe ipſo, quum poſt generationem & extra uterum fit; ſed ex demonſtratis mox motus Cordis poſt generationem, & extra uterum nihil habet admirabile, quum ex iis pateat neceſſitas illius alternæ, & perpetuæ contractionis, & reſtitutionis in muſculis auricularum, & ventriculorum: poſito

ſito igitur, generationem nihil aliud eſſe, quàm incrementum ſeminis, & ſemen nihil aliud eſſe, quàm parvum animal: motus Cordis intrà uterum, & in generatione nihil habet admirabile, aut diverſum à motu Cordis poſt generationem & extra uterum, ut propoſuimus primo loco.

Sint autem ſecundò falſa hæc omnia, quæ ſuppoſuimus, & falli oculos Obſervatorum aſſeramus, & fruſtra eſſe, atque ridiculam omnem induſtriam minima tentantium; quum illa ludere nos mille modis poſſint, & in fallaciam perducere: & ſupponamus, ſemen eſſe, quicquid libet ad arbitrium pro cujuſcunque hominis genio, atque opinione; & ut opiniones omnes ad unicum ſummum genus redigamus; ſumamus hanc poſitionem ſuperiori contrariam, nempe ſemen non eſſe parvum animal, quicquid deinde conſtituendum ſit ſemen eſſe, dummodo parvum animal non ſit. Quoniam ſemen ex hac hypotheſi non eſt parvum animal; erit igitur aliquid quidem conſtans ex partibus: ſed non ex partibus eo ordine diſpoſitis, non eodem modo perfectis, atque operantibus, cujus eſſe deberent, ſi conſtituerent ſemen, quod eſſet animal; quare in ſemine, aut nulla dabitur pia mater, nullum cerebrum, nullum cor, nullum liquidum nervorum, nullus ſanguis &c. aut non eodem modo operabuntur, quo operarentur, ſi ſemen eſſet animal; aut non erunt ejusdem perfectionis; aut non ejusdem diſpoſitionis, quare leges & inſtrumenta motuum, quæ contingunt in ſemine, quod non eſt animal, quum ex ipſo ſit generatio, non poſſunt eſſe eadem, quæ eſſent in ſemine, ſi ſemen eſſet animal, & planè fruſtra, & planè inanis eſſet ille, qui in ſemine, quod non eſt animal, quæreret, ut inveniret in eodem illa, quæ inveniri non poſſunt niſi in ſemine, quod ſit animal. Similiter igitur ut mox, quoniam generatio ex hoc ſemine, quod ſupponitur non eſſe animal, fit in utero; in hac igitur poſitione ſeminis, in generatione & intra uterum; vel non dantur partes; vel non eodem modo operantur; vel non ſunt eodem modo diſpoſitæ, aut perfectæ, quo ſunt poſt generationem & extra uterum: ſed ſolùm intrà uterum & in generatione dantur illa corpora & motus, quæ abire poſſunt in partes animalis & motus earum poſt gene-

generationem & extra uterum; nondum tamen ſunt neque illi motus, neque illæ partes; ſed quid mutabile, & evaſurum in illos motus, & in illas partes. Non igitur dabitur cor in generatione & intrà uterum, non auriculæ, non pia mater, non cerebrum, non liquidum nervorum, non ſanguis: aut ſi dantur, non erunt eodem modo perfectæ, non eodem modo diſpoſitæ, aut operantes; ſed erunt ſolummodo quiddam mutabile, & evaſurum in cor, &c. & in motus earundem partium. Quare fruſtra eſſet, & planè inanis ille, qui intrà uterum & in generatione quæreret Cor, & motum ejus, ut inveniret illum eodem modo factum, quo fit extra uterum & poſt generationem: quum, poſito ſemine non eſſe animal, in generatione & intrà uterum illa non contineantur & ſint, quæ ſunt & continentur extra uterum & poſt generationem. Quare patet ſecunda pars.

PROPOSITIO IV.

Moles corporis & vis, qua cohærent partes ejus in generatione & intrà uterum, eſt tam minima; ut licet omnia alia in generatione & intrà uterum ſe habere dicantur eodem modo, quo ſe habent poſt generationem & extra uterum: concedendum equidem ſit, molem illam & cohæſionem, in generatione & intrà uterum, plurimùm differre à ſe ipſa poſt generationem & extra uterum.

QUicquid ponamus eſſe ſemen; erit ſemper illud admirabile, & quaſi humanum captum excedens. Si etenim uniuſcujuſque plantæ ſemen eſſe conſtituas plantam ipſam cum ſingulis ſuis partibus, ſed minimis; ipſa contemplatio minimorum faciet, ut demum animus ſentiat parvitatem, quam concipere debet, ad hoc ut planè ſibi fingat parvam extenſionem, cujus eſſe debent ſingulæ partes ſeminis, ſi ſemen eſt tota planta, eſſe debere tantam, ut nullam ejus imaginem propter exiguitatem habere poſſit, quæ ipſam exactè repræſentet: unde parvitatem illam concipere non poterit. Finge etenim exempli gratia ſemen pini: manifeſtum eſt plantulam, quæ in illo ſemine patet oculis, eſſe minùs transverſo digito longam; ad imam partem trunci vix quantùm arenæ majuſculæ granum amplam; quà circa ramos ampliſſima eſt, vix amplam quantùm granum milii. In mole harum dimenſionum concipiendum, eſt quicquid trunci, quicquid radicum, quicquid ramorum, quicquid frondium,

quicquid fructuum, quicquid florum, quicquid ſeminum producit pinus per totam illam immenſitatem annorum, qua vivit: quod equidem ſi attentè conſideres, obrui intelligentiam tuam ſtatim ſenties; hinc quidem magnitudine rei, illinc parvitate. Vivit enim pinus per ſecula, & annis ſingulis radices agit, & ramos, & frondes, & fructus, & flores, & ſemina, & eſt ex ſe ipſa arbor procera, ut notum eſt: unde ſi omnes illæ extenſiones ſimul ponantur, in quas venit per totum illud immenſum tempus, quo vivit; veniunt in immenſum quiddam, & intelligentiam hominis ſuperans propter immenſitatem. Quòd ſi ut intelligas aliquid, ab hac immenſitate te revoces, & ad ſemen pini te transferas: quid in illo non invenies, quod non te obruat propter alterius rei immenſitatem, captum tuum ſimiliter excedentem? Immenſum eſt, in quod venit vivendo pinus, & immenſum corporeum: ubi tamen continebatur immenſum illud corporeum, ſi pini ſemen eſt tota pinus? continebatur ſcilicet in illo corpuſculo, cujus altitudo vix quantùm transverſus digitus: craſſities hic quidem quantum arenæ granum, illic quantùm milii granum. Jam verò cogitatione annitere, & intelligendo attinge, ſi potes, cujus exiguitatis eſſe debeant particulæ illæ in tam parvo ſemine, quæ debent eſſe principia corporum immenſorum: rem equidem, ad quam ſignificandam nihil omnino ſunt, quæcunque omnia ſimul conjunxeris admirationem ſignificantia, eſt enim illa prodigio ſimilis, divina prorſus & imcomprehenſa. Quid autem exiſtimas? ceſſare hic admirationem propter parvitatem rei, ſi ſemen eſt tota planta? quantùm falleris! Licet enim huc uſque admirationem maximam concipias propter parvitatem, quæ attingi intelligentia non poteſt: quid ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, ſi comparetur cum aliis minoribus corporibus, quæ contineat ad uſque numerum inexplicabilem, minora ſemper, ac minora ex ordine? quid, inquam, ſi addam, hanc ipſam parvitatem, ad quam ſtupes, eſſe quiddam maximæ extenſionis, intrà quod datur aliud minus; & intrà hoc ſecundum, aliud tertium adhuc minus; & intrà hoc tertium, adhuc quartum minus; atque ita deinceps ex ordine, non ad

uſque

uſque decem, aut centum, quorum unum alterum contineat minus ſemper ex ordine; ſed ad uſque numerum centenario majorem, & millenario etiam, & eum denique, quem neſcire poſſimus, qui ſit ultimus? Rem equidem, quæ mentem movet audita ſolùm, ne dum concepta, eamque è ſtatu ſuo quaſi deturbat, non credis? Rem concipe paucis, & planiſſimis verbis. Si ſemen eſt tota planta; continet igitur omnia ſemina, quæ planta producit; adeoque in unico ſemine pini continentur omnia ſemina, quæ pinus per totam ætatem ſuam producit, quæ ſunt immenſum quiddam: ſed rurſus unumquodque ex his ſeminibus producit ſuam pinum, producentem & ipſam ſua ſemina, & unumquodque ex his tertiis ſeminibus producit ſuam pinum, producentem ſua quarta ſemina, atque ita deinceps ex ordine progrediendo per numeros, quorum neſcimus, qui ſit ultimus: & tamen ſi verum eſt ſemen eſſe totam plantam; fateamur oportet in ſemine illo, quod poſuimus tanquam primum, contineri omnes partes, ex quibus tanquam ex principiis debent provenire omnia expoſita ſemina, omnes expoſitæ pinus immenſæ magnitudinis, & immenſi numeri, quæ equidem non ſolùm concipere, ſed ne verbis quidem exprimere ſatis poſſum. Si autem è converſo, ut ab hac incomprehenſa magnitudine, & parvitate te ſubducas, ponas ſemen non eſſe totam plantam; quàm admirabile eſt illud, quod naſci dicimus! quod gigni, quod generari, quod produci, quod germinare! ſi enim illud attentè perpendas, excutias, & perquiras intimè; obruetur intelligentia magnitudine rei alio de nomine; & quod in ſemine incredibile videtur, hinc quidem propter magnitudinem extenſionis immenſam, illinc propter parvitatem ejuſdem nihilo proximam: ſi idem ſemen eſt tota planta, ſi è converſo nihil plantæ ſemen eſt, ſed ſolùm quiddam in plantam mutabile, multò magis incredibile videatur, non ſolùm extenſionem immenſam arboris ex ferè nulla extenſione ſeminis deducendam eſſe; ſed totum corpus arboris cum omnibus ſeminibus, quae generat, debeat deduci ex ſemine, quod non modò non ſit ferè nihil arboris, ſed ſit omnino nihil illius arboris, quam producit. Quare vix quicquam video in tota univerſitate rerum, quod magis perſpicuè

ſpicuè nos admoneat imbecillitatis intelligentiæ noſtræ, & magis clarè demonſtret dari aliquid humano captu majus, quod hæc prodigia percipiat, Deum nempe Opt. Max. Conditorem rerum, qui per incomprehenſam fabricam ſeminum intelligere nos voluerit, quantæ ſit ſapientiæ, & poteſtatis conſilium ſuæ mentis, atque induſtria ſuæ manus,

Ut igitùr ab abſtruſiſſimis hiſce, & implicatiſſimis me expediam, de neutra poſitione ero ſolicitus: ſive ſemen ſit totum corpus, quod ex illo producitur; ſive ſit quicquid aliud velis, ſumam quod eſt evidens non ſolùm in ſeminibus plantarum, ſed in ſeminibus animalium omnium, quotquot obſervata ſunt hactenus. Dico igitur, quicquid ſupponere eſſe velis ſemen, evidens eſſe, molem illius corporis, quod ſemen dicitur, & vim, qua partes illius cohærent invicem in generatione & intrà uterum, eſſe minorem mole corporis ex illo geniti, & extra uterum poſt generationem poſiti, & minorem vi, qua hujus ipſius geniti, & extra uterum poſt generationem poſiti partes cohærent inter ſe invicem: adeoque evidens eſſe genitum, à ſemine ſaltem in hiſce duobus differre, mole ſcilicet, & teneritudine corporis, licèt omnia alia eadem eſſe ſupponere libeat. Moles illius corporis, quod dicitur ſemen, ſtatim ab ipſo primo tempore generationis intrà uterum fit continuè ſe ipſa major, & major; & dum major, ac major continuè fit, ſemper magis, ac magis perſpicuè mutatur, & format illud corpus, quod dicitur generari ex ſemine; quouſque tandem perducta ad certum gradum magnitudinis ex toto mutatur, & formationem abſolvit illius corporis, quod ex ſemine generari dicitur; & hujuſmodi corpus ex ſemine genitum, & ad illam determinatam molem perductum ſemine majorem, quum naturæ neceſſitas exigit, excluditur ab utero: excluſum autem non ceſſat ſtatim creſcere; immo vero in diverſis animalium generibus per diverſa temporis ſpatia incrementum protrahit; in his per annos, & annorum decades; in illis per menſes, aut dies; ita ut vix ſit ullum genus animalium ex iis, quæ hactenus obſervata ſunt, quod excludatur ab utero tota ſua magnitudine grande, ultra quam extra uterum extendi ulterius non poſſit. Excipienda tamen veniunt ali-

aliquot eorum inſectorum genera, quæ volant, & excluduntur à chryſalidibus, muſcarum nempe non unum genus, & aureliarum, ſeu papilionum: ſunt enim ex iis non pauca, quæ per totum vitæ ſuæ ſpatium perſiſtunt in eadem magnitudine corporis, cujus ſunt, quum erumpunt è ſua chryſalide. Quanquam equidem neque hic earum aureliarum, & muſcarum ortus quicquam officit propoſitioni noſtræ: licèt enim prodeant è chryſalidibus, chryſalis eſt vermis ſtupens, & rigidus: vermis autem è ſemine formatus fuit, & ſemen verme minus, quare etiam muſca, aut papilio priùs poſterius pependit à ſemine, quod ſe ipſo minus eſt. Ex his igitur patet primò, molem illius corporis, quod ſemen dicimus, intrà uterum & in generatione conſtitutam, non ſolùm eſſe minorem corpore, quod ex ſemine generari dicitur, & conſtituto extra uterum & poſt generationem: ſed eſſe etiam minorem ſe ipſa intrà uterum, & in generatione conſtitutam; quum intrà uterum per generationem continuè augeatur. Inſuperque patet, proportionem, qua major eſt ſe ipſa extra uterum & poſt generationem poſita, non ceſſare, ſtatim ac excluditur ab utero; ſed protrahi per totum tempus, quo protrahitur incrementum poſt excluſionem. Addendum igitur aliquid de hac ipſa proportione; & ut magis evincatur res noſtra, comparabimus molem ſeminis, quæ datur ſtatim ab ipſo primo tempore generationis intrà uterum, cum mole corporis, in quod abiit, ſtatim ac excluditur; & cum mole corporis, in quod eadem moles ſeminis abiit, non ſtatim excluſum ab utero, ſed poſtquam pervenit in ultimum ſuum incrementum, protractum per totum illud ſpatium temporis, quod natura propria permittit. Id autem totum præſtabimus, non excurrendo per omne genus animalium, quod fieri non poteſt; neque per plurima, quod eſt immenſæ operæ: ſed rem evincemus in homine; & quod maximè jam in uſu omnium eſt, in gallinaceis. Atque ut hinc exordium ſumamus, deducam, & proponam quiddam obſervatum in ovo, quod eſt mille de nominibus ſingulare, & ad mille portinet; quorum unum eſt præſens hæc noſtra res. Nemini ignotum eſt, hærere ad vitellum cicatriculam, ut appellant, quæ nihil aliud eſt, quàm amnium pulli, ſed ſacculus

continens liquidum quoddam ſui generis: cum ipſo verò ſemine, ſeu cum illa mole corporis, ex quo generari dicitur pullus, difficillimum eſt ſacculum illum tractare, ita ut non diffluat liquidum, & cum ipſo diffluat corpus ſeminis, ſeu corpus futuri pulli; eſt enim tam tenerum, ut planè diffluat albumine liquidius. Nobis igitur eſt opus non ſolùm tractare corpus illud tenerum futuri pulli; ſed vel ad examen trutinæ revocare; & pondus ejus deprehendere: unde diverſimodè tentata res, ac tandem incidimus in admirabile quiddam, quo factum eſt, ut non ſolùm tutò ac facilè tractare potuerimus, ac ponderare corpuſculum illud futuri pulli; ſed ſeſe objecerit oculis quiddam aliud etiam nobilius, inexpectatum, & vix credibile. Ovum igitur, quod incubatum non expertum fuerit, per elixationem concreſcere cogebamus; ac tum detracto putamine, membranis, atque albuminibus, quærebamus ad ſuperficiem vitelli amnium pulli, & nihil tale deprehendebamus: & quum res videretur momenti maximi, re repetita millies, pullus ad ſuperficiem vitelli nunquam inventus. Angebatur igitur animus; perluſtrabat etenim diligenter etiam albumen ad contactum vitelli poſitum, & nihil ullibi cicatriculæ obſervatur: quare itum eſt in viſcera vitelli, ac demum in ipſa media parte ejus deprehenſum ſpatium globoſum, magna ex parte vacuum, & quod reliquum eſt plenum ſemiconcreto quodam corpuſculo candido, non diffluente quidem, ſed ſummæ teneritudinis, & quod ſuaviſſimo quodam ſapore ſapit, ſi guſtetur: rem perſtringam paucis; neque enim eſt hic locus de hac admirabili obſervatione fusè differere. Pullus, qui ante elixationem occupabat ſuperficiem vitelli, in elixatione ſe proripit cum toto ſuo ſacculo ab eadem ſuperficie, & ſe abdit, ac ſe recipit cum impetu in centrum ejusdem vitelli, & evaporat liquidum tenuiſſimum, quod ſacculus continet, quod eſt puriſſima lympha igne non concreſcens, ſed evaneſcens: qua proinde evaneſcente, relinquitur illud ſpatium ſubrotundum maxima ex parte vacuum; & quæ ſupereſt moles ſeminis, ſeu corpuſculum futuri pulli dureſcit per lixationem quantùm poteſt, & abit in tenerrimum illud candidum, ſuis partibus leviſſimè cohærens, & implens,

quod

quod eſt reliquum illius inanis ſpatii. Oh autem vos, quicunque eſtis in re Anatomica, & Phyſico-mechanica verſati, exponitote mihi problema hoc: qua nempe ratione fiat, ut pullus cum toto ſacculo ſui amnii ſtatim ad elixationis impetum ſeſe divellat à ſuperficie vitelli, & ad ipſam mediam partem ejus ſe ſiſtat; & bono eſtote animo, neque diffidite, auctor enim vobis ſum rem confici planè poſſe: ſed confici non poſſe niſi opera veſtra, qui re mechanica inſtructi ſitis. Quantùm àutem vos operæ pretium manet, ſi inveneritis! Si etenim hujus unius facti neceſſitatem intellexeritis; ex ea deducetis neceſſitatem ferè totius interioris ovi, partium ejus, motuum, & mutationum, in quas veniunt; quorum ſingula, explicari ſatis non poteſt, quanta contineant, & quàm ſint ſingularis artis. Sed hæc obiter; jam ad rem noſtram.

Poſtquam igitur certus obſervando factus ſum, ejuſmodi corpuſculum candidum in centro vitelli poſt elixationem poſitum, eſſe ipſam molem ſeminis mutandam in pullum: ponderavi ſæpius, & illam ponderare ſemper deprehendi ſemigranum circiter tritici. Ponderabam etiam liquida omnia, quæ implent totam cavitatem ovi; & pendent illa circiter uncias duas, grana ſcilicet tritici mille centum quinquaginta duo, hoc eſt ſemigrana duo millia trecenta quatuor; quare moles ſeminis pendens ſemigranum eſt ad molem omnium liquidorum implentium ovum, ut unum ad duo millia trecenta. Quoniam vero ex liquidis ovum implentibus fit corpus pulli, qui excluditur ex ovo, eiſdem liquidis abſumptis in formationem ſui; perinde erit ſumere pullum, in quem eadem liquida abeunt. Quare, quemadmodum moles ſeminis eſt ad molem liquidorum ovum implentium, ut unum ad duo millia trecenta quatuor; ita erit ad pullum, in quem eadem liquida abeunt, in eadem proportione unius ad duo millia trecenta quatuor, pars nempe ſatis minima. Et quum vitellus non abſumatur, ſed excludatur cum pullo; ſi abjicere velis illa trecenta quatuor, ſumi poterit moles ſeminis tanquam pars bis milleſima pulli, quum excluditur. Quòd ſi velis demonſtrationem rei adhuc magis exactam; antequam ovum fœcundum incubatui exponas, ponderabis;

rabis; tum expectabis quouſque excludatur pullus, & ponderabis pullum, ablato priùs vitello: & collatis inter ſe hiſce omnibus ponderibus, ſubductiſque calculis, invenies ſemigranum ſeminis, quæ pars ſit totius pulli producti ex liquidis ovum implentibus; & ſi in horum ponderum adminiſtratione contingat aliquid inexpectatum, fiat ſcilicet ut invenias pullum eſſe majoris ponderis, quàm ſit pondus liquidorum, ex quibus compoſitum eſt; exiſtimato te habere argumentum certiſſimum, quo conſtituere poſſis tuto, aerem immiſceri corpori pulli, ipſique pondus addere; atque ita pondus pulli reddere majus, quam ſit pondus liquidorum ovum implentium, ex quibus componitur. Sed hæc fortaſſe nimia de myſteriis abditiſſimis generationis, explicandis ſuo loco nobiliùs.

Quòd ſi pullum alius ovi ſinas vivere, & ponderes ad ultimum terminum incrementi ſui: invenies pariter, qua ratione ſe habeat ſemigranum ſeminis ad totum pullum, non ſolum ſtatim ac excluditur; verum ad totam ejus molem, poſtquam venit ad ſuam ultimam magnitudinem naturalem. Res non abſimili progrediendi modo conficitur in homine. Moles enim ſeminis in ovis humanis non eſt major mole ſeminis in gallinaceis: ova enim mulierum, quum excidunt in tubas uteri, ſunt globuli non majores globoſis ſpatiis, quæ in centris vitellorum deprehenduntur poſt elixationem: & in iiſdem ovis continetur pars liquida, & pars veri ſeminis. Et ſi vis hanc partem ſeminis eſſe majuſculam: pone pendere non ſemigranum, ſed granum tritici: erit igitur moles ſeminis ad uncias duas cujuſcunque corporis, ut unum ad mille centum quinquaginta quatuor; vel, ut largiamur etiam aliud ampliùs, abjiciamus illud ſeſquicentenarium, quod ex millenario ſupereſt, & dicamus molem humani ſeminis ad uncias duas cujuſcunque corporis eſſe, ut unum ad mille; & ad libram, ut ad ſex millia; & ad libras duodecim, ut unum ad ſeptuaginta duo millia, cujus autem eſt ponderis fœtus humanus, quum naſcitur? diverſi ponderis diverſi fœtus: ſunt qui excedant 24 libras, ſunt qui ab illo pondere deficiant per duas, quatuor, octo, duodecim etiam libras; ſunt fœtus graciles, qui pendant duode-

cim

cim libris minùs, quare ut hanc inæqualitatem ad aliquam regulam redigamus, compenſemus minora pondera cum majoribus; & ſumamus medium quoddam pondus, & conſtituamus fœtum humanum, quum naſcitur, pendere libras duodecim: erit igitur ſemen granum pendens ad pondus fœtus, quum naſcitur, ut unum ad ſeptuaginta duo millia, pars ſcilicet ſatis minima, expecta jam totum tempus, per quod protrahit incrementum ſuum fœtus, expecta ſcilicet ſupra viginti annos, ac tum rurſus pondera; tum pariter pro diverſitate hominum invenies diverſitatem ponderum, ita ut ſint, qui pendant, aut rariſſimum pondus trecentarum librarum; aut aliquod medium intra ducentas, & trecentas; aut aliquod medium inter ducentas, & centenas: raros, qui pendant pondus minus centum librarum. Igitur etiam in hac inæqualitate ponamus hoc ipſum pondus centum librarum: erit granum ſeminis, ad centum libras, ut unum ad quingenta ſexaginta millia, abjectis paucis libris, quæ ſuperſunt, pars ſcilicet maximæ exiguitatis. Ex quibus omnibus patet, quantùm differat, ſaltem quoad molem, moles illius corporis, quod ſemen dicitur intrà uterum & in generatione poſitum, à mole illius, quod ex ſemine dicitur generari, conſideratum poſt generationem & extra uterum; & quàm illa moles ad hanc comparata ſit exigua. Et quemadmodum hoc evicimus in animalibus per comparationem ponderum inter ſemina, & ea, quæ ex ſeminibus producuntur; ita ſi velis hanc eandem rem evincere etiam in plantis: pondera plantarum ſemina; pondera plantas, ſtatim ac eruperunt è folliculis ſeminum; pondera eaſdem, poſtquam ſumpſerunt incrementum ſuum; ſed oh te nimis otioſum, & planè ridiculum, ſi ponderare velis totam aliquam pinum, aut abietem cum ramis omnibus, atque radicibus ſuis! quum oculis pateat moles minima ſeminis, & moles immenſa arboris, in quam puſillum illud abit. Abunde igitur ex his omnibus patet, quicquid ſupponas eſſe ſemen, ipſius molem intrà uterum & in generatione conſtitutam eſſe minimam, ſi comparetur cum ſe ipſa mutata in illud, quod naſci ex ſemine dicitur, & poſita extra uterum poſt generationem: quod in prima parte propoſueramus.

Per vim cohæſionis intelligimus illam vim, qua corpora quomodocunque conjuncta ſeparationi reſiſtunt; & aſſerimus eſſe evidens hanc reſiſtentiam in corpore, quod dicitur ſemen in generatione & intrà uterum conſtitutum, eſſe multò minorem illa, quam exercet illud ipſum ſemen, poſtquam abiit in id, quod ex ſemine generari dicitur, & venit extra uterum poſt generationem: id autem patet partim ex expoſitis, partim ex exponendis non ita multis. Conſidera enim fœtum jam excluſum, eumque tracta, preme, diſtrahe, pulſa, conſtringe, divide etiam, atque divelle; per horum ſingula intelliges, quantùm tactui tuo reſiſtat, & quod caput rei eſt, videbis equidem ſubitò fœtum illum non ſolùm non diffluere ad inſtar liquidi, ſed veluti fulcire ſe ipſum, & ſuſtinere; conſiſtere denique, & non dilabi, ſed ſatis inſigni firmitudinis gradu partibus ſuis hærere; quin etiam deprehendes facilè alium duritiei gradum in oſſibus, alium in muſculis, alium in cartilaginibus, in ligamentis, in adipe, & reliquis: ſed & invenies liquida, corpora ſcilicet vix quicquam reſiſtentia diviſioni, nec ipſa tamen æquè debilia, & æque dilabentia; ſed alia magis, alia minùs hærentia ſuis partibus, ut maximè viſcidum ſemen, minùs chylum, minùs bilem, partem purpuream ſanguinis, urinam, ſerum igne concreſcens, & quæ alia ſunt plurima. At vero quid invenies, quum adhuc intrà uterum eſt, & generationis vim patitur? profecto, ut expoſuimus, ſi ab ipſo primo tempore generationis ſemen tactu examines, immo vero etiam oculis, vix à vero liquido differt; tam facilè diffluit ex ſe ipſo, & tam facilè divellitur in ſuis partibus, per quamcunque etiam maximè debilem vim tentetur; ut nullum in ipſius partibus diſcrimen diſcernere poſſis, ex quo arguas, alias ex ipſis reſpondere oſſibus, alias muſculis, alias ligamentis &c. ſed quicquid illud eſt, quod ſemen dicimus, eſt in omnibus ſuis partibus uniuſmodi, vix ullam cohæſionis vim in illis exerens, aut exhibens; ſed cedens ſubitò, & divelli ſe patiens, dilabens, & planè diffluens ad quamcunque vim, quæ vix ullo momento in ipſum nitatur. Quare ſive ſemen ſit totum animal, ſive ſit quicquid aliud velis, & quomodocunque differat, aut conveniat intra uterum & in genera-

neratione poſitum, & extra uterum poſt generationem: evidentia hæc duo ſunt, differre illud à ſe ipſo in utroque illo ſtatu, per molem & cohæſionem, quæ intrà uterum & in generatione minimæ ſunt; extra uterum & poſt generationem maximæ: quod utrunque oſtendendum erat. Et ſi vis hanc etiam ſecundam partem ad teneritudinem ſeminis pertinentem, & duritiem ejus, quod ex ſemine generatur, oſtendere etiam in ſeminibus plantarum, & plantis: adi illa mille prodigia, quæ de plantarum ſeminibus, & plantis ipſis ſcripſit omni prodigio major Obſervatorum Phœnix Malpighius, & ille tibi rem planiſſimam faciet. Quare patet, quod propoſuimus.

PROPOSITIO V.

Vis agens liquida per corpus Animalis ab ipſo primo tempore generationis & intrà uterum, nec valida eſſe potuit, nec debuit.

DUO ſunt ſumma capita, ad quæ redigitur omnis ratio, qua fieri poteſt, ut aliquid agatur intrà aliquid: vel enim id fit per virtutem aliquam agentem ultro, naturalem, atque inſitam illi, quod ſe agit intrà illud; vel per virtutem ipſi extrinſecam, & ab inſtrumento aliquo communicatam. Utrumlibet velis, verum eſt, quod propoſuimus: ſed ad aliud evincendum oportet priùs evincere hujuſmodi quaſi lemma.

Inſtrumenta, quibus ſuperari debeat reſiſtentia aliqua, cohæreant oportet in ſuis partibus per momentum, momento ſuperandæ reſiſtentiæ majus.

SI grave aliquod ad aliquam ſui partem immobiliter fulciatur; inde verò protrahatur in tantam longitudinem, ut in ea diſtantia fiat majoris momenti, quàm ſit momentum, quo cohærent ipſius partes ad fulcimentum immobile: notum eſt ex mechanicis, ejuſmodi grave ad fulcimentum, frangendum, ſeu divellendum eſſe à ſuis partibus; & hujuſmodi fractionem, aut divulſionem contingere, non quia fulcimentum aliquid impetus & motus communicet partibus gravis ad fulcimentum po-

 ſitis;

ſitis; ſed quia easdem partes quieſcere cogit, dum aliæ per longitudinem libere pendentes demum moventur: & quum moveri ſit mutare locum; quieſcere, non mutare patet partes gravis, quæ moventur non poſſe perſiſtere in eadem poſitione cum partibus, quæ quieſcunt; ſed debere ab iis recedere, ſeu ſejungi, ſeu, quod idem eſt, frangi, ac divelli. Quod ſi fulcimentum illud non eſſet immobile; ſed eodem tempore, quo partes gravis utrinque poſitæ deorſum nituntur, ac tandem moventur, ſua aliqua vi niteretur, & moveretur ſurſum; tunc illa fractio, vel divulſio multo faciliùs, & multo violentiùs, & multo celeriùs contingeret, ut ſimiliter notum eſt ex mechanicis; jam etenim duæ darentur facultates nitentes, contra vim cohæſionis ad locum fulcimenti, impetus fulcimenti ſurſum trudentis, & vis gravitatis deorſum agentis: unde converſio & revolutio totius gravis contingeret ratione facta ad fulcimenti locum. Eſto igitur jam inſtrumentum quodlibet, quod applicetur ad contactum reſiſtentiæ ſuperandæ, quæ vel quieſcat immobilis, vel quocunque momento contra ipſum feratur; & vis, qua in contactum reſiſtentiæ venit inſtrumentum, ſit quælibet, dummodo ſit momento datæ reſiſtentiæ ſuperandæ majus. Dico oportere, ut vis, qua cohærent partes talis inſtrumenti, ſit momenti majoris, quàm momentum reſiſtentiæ ſuperandæ. Quoniam inſtrumentum venit ad contactum reſiſtentiæ: veniet igitur ad contactum totidem inæqualitatum, quot vel ſunt in ſuperficie ejuſdem reſiſtentiæ naturaliter fixæ, cujuſmodi eſſet, ſi reſiſtentia eſſet durum aliquid, & conſtans ex partibus nihil ſe agitantibus, aut cedentibus; vel quæ continuè poſſent erumpere & veluti fieri, ſi conſtarent ex partibus cedentibus, aut continue erumpentibus, & agitatis, quales in liquidis: quare ad ſingula puncta occurrentium fulcimentorum ſiſtetur inſtrumentum, quaſi grave ſuperiùs expoſitum; per latera interim quaſi pendentibus aliis inſtrumenti partibus, & in cohæſionem ad fulcimentum poſitam nitentibus, quare ſi momentum fulcimenti locum cohæſionis in immobilitate detineat, hoc eſt ſi momentum reſiſtentiæ fuerit majus momento, quo partes inſtrumenti ad fulcimentum inter ſe cohærent: partes ejuſdem inſtrumenti

menti poſitæ, & ab eodem liberæ nitentes in fulcimentum, vim cohæſionis inter inſtrumenti partes ſuperabunt, quum ſupponantur eſſe momenti majoris momento reſiſtentiæ, hoc eſt majoris momento, quo fulcimentum detinet in immobilitate partes inſtrumenti, ſibi ad contactum poſitas, quare oportebit, ad hoc, ut non ſuccedat divulſio, fractio, ſeu diſſolutio inſtrumenti, quoties venit ad contactum ſuperandæ ſuæ reſiſtentiæ; oportebit, inquam, ut non momentum reſiſtentiæ ſit majus momento, quo cohærent inſtrumenti partes; ſed è converſo neceſſarium, ut momentum, quo cohœrent inſtrumenti partes, ſit majus momento reſiſtentiæ ſuperandæ. Idem, & violentiùs ſequuturum patet ex expoſitis; ſi reſiſtentia contra inſtrumentum moveri ſupponatur. Ex his autem, ſi hic eſſet locus proprius explicandi longiſſimam ſeriem rerum, pateret ratio mille ex iis rebus, quæ contingunt, & obſervantur in uſu inſtrumentorum, quæ familiaria ſunt artificibus, & naturæ; & earum tota ratio eo ſpectat, ut ea inſtrumenta ſeligantur ex illa materia compoſita in eam figuram, & poſitionem, & motum accommodata, quæ faciant, ut vis cohæſionis, quæ viget inter partes inſtrumentorum, ſit major momento ſuperandarum reſiſtentiarum. Obſervaſtin' unquam? quid magis admirabile fabrica & compoſitione funium; ſi conſideres ad quas immenſas ſuperandas reſiſtentias funes aptentur? Cogita ædificium aliquod, ad cujus ſummum tollendum ſit pondus immenſi ſaxi; alligatur illud funi ductario, trajicitur per trochleam, advolvitur axi ergatæ, axis agitur, ſuſtinetur per funem ductarium, & ſuſtollitur pondus immenſum. Quid illud eſt, quod ſuſtinet, & ſuſtollit? non equidem moles funis; cujus pondus, mirùm quanto minus ſit pondere ſaxi: ſed neque vis cohæſionis, qua naturaliter inter ſe cohærent partes cannabis, ſingula enim filamenta breviſſima cannabis non cohærent invicem; unde ex filamentis illis, niſi aliqua induſtria intercederet, natura ſua breviſſimis, funes ductarii cujuſcunque immenſæ longitudinis fieri non poſſent. Quid igitur inventum eſt artificii? per rotationem rotæ funariæ advoluta ſunt ſibi invicem duo quæque filamenta cannabis; & dum duo quæque filamenta cannabis per rotationem advolvuntur,

inſeritur inter ipſa filamentum tertium, cujus extremitatem, & aliquam partem etiam arripiant, complectantur, & ſtringant filamenta illa duo priora; ipſique ſimiliter advolvantur: ſi vero non duo ſola filamenta concipias, ſed manipulum filamentorum, & non unicum filamentum inſertum inter duo ſola, ſed alium manipulum, cujus ſingula filamenta inſerantur inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis; atque ita deinceps progrediendo ex manipulo in manipulum; & interim agatur rota funaria; intelliges ſingula filamenta cannabis, licet breviſſima, ita inſeri inter duo quæque filamenta manipuli præcedentis, ut per rotationem rotæ unumquodque filamentum inter eadem conſtringatur, & ſiſtatur validiſſimè; & validiſſimè quidem, quoniam non ſiſtitur à conſtrictione, quæ vigeat per longitudinem æquidiſtantem longitudini funis; ſed quum filamenta ſibi invicem ſint advoluta ad inſtar cochleæ; vis conſtrictionis fit directionis transverſæ ad longitudinem funis; ex quo fit illud admirabile, ut quoties trahitur funis per longitudinem, non ſolùm non laxetur compages ejus, & filamenta breviſſima cannabis à mutuo contactu dimoveantur, & divellatur funis; immo vero, quò magis trahitur, eo magis comprimuntur & coarctantur filamenta cannabis, & magis ad contactum ſiſtuntur, ſeu magis reſiſtunt divulſioni. Unde in re expoſita pondus, quod ſuſtollitur, dum à fune pendet, ſibi ipſi quodammodo pondus, & retinaculum majus eſt: pondus quidem, quum ſit grave, & deorſum urgeat; retinaculum vero, eo quod ex hoc ipſo, quod deorſum urget, deorſum trahit funem; deorſum trahendo funem, ejuſdem filamenta magis ad contactum urget, & ſiſtit; & quum per hujuſmodi vim in contactum, funis ſuſtineat grave; ipſa ponderis gravitas facit, ut funis ipſum facilè ſuſtineat. Ego vero hic ampliſſimè divagarer ad genium, incredibile enim eſt, quanta videam in ſola fabrica funium, & ad quàm divina naturæ myſteria pertineat. Illud indicare ſolùm hic libet, ex his innoteſcere, dari poſſe in rebus vim, non ab inſito illis rebus principio provenientem, ſed à ſolo niſu externè communicato in contactum; quæ ſit major quacunque etiam immenſa reſiſtentia. Quoniam enim vis, qua funis reſiſtentias ſuperat, eſt

vis,

vis, qua filamenta cannabis ipſum componentia in mutuum contactum nituntur: cogita non ſaxum in ædificiis, quod funis ductarius per ergatam ſuſtineat, atque ſuſtollat; ſed cogita navim in medio mari, tempeſtatum, & præcipiti ventorum impetu jactatam, impetu nimirum inexplicabili, jaciat anchoram alligatam funi Præfectus navis; & funis vi ridet ille ventorum, & tempeſtatum violentiam. Vides inſuper tamdiu perdurare vim funis, quamdiu funis ipſe durat; ita ut imperito artis videri poſſet eſſe quiddam à naturali principio funis veniens, quum re ipſa vis illa tota ſita ſit in mutuo niſu filamentorum in contactum, acquiſito ab iiſdem filamentis per motum rotæ? Sed de fune interim pauca hæc, de quibus tamen quicunque attentè cogitaverit, cogitaſſe non pœnitebit. De aliis inſtrumentis ferè omnibus quiddam non abſimile deprehendit intelligendum eſſe, quicunque rem obſervaverit: totum enim ſtudium inſtrumentorum in eo ſitum eſt, ut in uſu eorundem non partes ipſum componentes, ſed partes componentes reſiſtentiam à mutuo contactu dimoveantur, atque tollantur. Sed hæc obiter. His præmiſſis, dico primo; ſi liquida ab ipſo primo tempore generationis agenda fuerunt per corpus ſeminis vi alicujus inſtrumenti, vim illam validam eſſe non potuiſſe. Inſtrumentum enim illud debebit eſſe aliquid ejus corporis, quod eo ipſo primo tempore generationis jam datur, hoc eſt aliquid ipſius ſeminis, hoc eſt aliquid cohærens eadem vi in ſuis partibus, qua cohærere partes ipſius ſeminis deprehenduntur, ſed oſtenſum eſt in proxima, partes ſeminis tam minima vi cohærere, ut re vera vix cohæreant; ſed diffluant ſubitò, quaſi liquidum, & lacerentur, & diſſolvantur vix attactæ: igitur vis, qua inſtrumentum agit liquida per corpus intrà uterum ab ipſo primo tempore generationis, debet eſſe minor vi, qua ejuſmodi inſtrumenti partes inter ſe cohærent. Sed hæc vis cohæſionis in partibus inſtrumenti, ſeu ſeminis non ſolùm non eſt valida; verùm eſt tam minima, ut ſit quaſi nulla, igitur vis inſtrumenti agens liquida per corpus ipſo primo tempore generationis intrà uterum non ſolùm non poteſt eſſe valida; ſed oportet, ut ſit hac vi cohæſionis inter ſuas partes tam minima minor, ne ſe ipſum divel-

divellat, atque perdat, ſi agat liquida intrà corpus per vim, quæ ſit major vi cohæſionis, quare per inſtrumentum vi valida inſtructum, agi liquida per corpus ſeminis in ipſo primo tempore generationis intrâ uterum non potuerunt.

Dico jam ſecundò; ſi liquida agi per corpus ſeminis debuerunt per virtutem aliquam agentem ultro, inſitam, & naturalem liquidis ſe agentibus per corpus ſeminis ab initio generationis intrà uterum; ejuſmodi vim validam eſſe non debuiſſe. Quoniam etenim liquida, quæ aguntur per corpus ſeminis ab initio generationis intra uterum, occurrant oportet impetu ſuo partibus ejuſdem ſeminis, inter quas aguntur, & hæ vix ulla cohæſione cohærent, hoc eſt dimotioni è ſuis locis vix ulla reſiſtentia reſiſtunt, hoc eſt nullo negotio divelli poſſunt, ſi igitur liquida occurrerent ejuſmodi partibus, nulla vi divellendis, majori impetu inſtructa; idem ſemen ſubitò divellerent, atque perderent, ſed majori impetu inſtructa occurrent ejuſmodi partibus, ſi valida eſſet vis, qua aguntur inter eas: ſi igitur liquida agi debent in corpus ſeminis per virtutem aliquam ipſis inſitam, non debet eſſe illa valida: immo verò debet eſſe minima, quum vis, qua cohærent partes ſeminis, vix ulla ſit, quare patet propoſitio, & patet inſuper, quomodocunque jam placeat rem determinare, nempe ſive liquida agantur in corpus ſeminis per inſtrumentum extrinſecum ipſis, ſive per virtutem ipſis inſitam, ſive per utrumque; momentum facultatis agentis liquida per corpus ſeminis, quæcunque illa ſit, debere eſſe minus momento, quo partes ejuſdem ſeminis inter ſe cohærent: & quum cohæreant vi quaſi nulla, momentum illius facultatis eſſe debere quaſi nullo minus, ſecus enim partes ſeminis divellerentur ab invicem, & perderetur ipſum totum. Rurſus quoniam moles ſeminis eſt tam minima; & moles corporis, quod ex ſemine generari dicitur, poſtquam abiit in totam magnitudinem ſuam, eſt tam maxima: igitur ſpatium, quod ſuperandum eſt a liquidis, dum aguntur per totum corpus ſeminis, minimum eſt; maximum dum aguntur per corpus ex ſemine genitum, & in ſuam magnitudinem perductum, quare etiam ratione minimi ſpatii minimum eſſe debebit momentum, quo liquida agi debent

per

per corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum; maximum momentum, quo agi debent per corpus ex ſemine genitum & extra uterum, in ſuam magnitudinem perductum. Rurſus quoniam corpus ſeminis tantò minus eſt corpore ejus, quod ex ſemine genitum & extra uterum poſitum totum ſuum incrementum jam adeptum eſt, igitur in hoc corpore dabuntur partes numeri tantò majoris numero partium contentarum in corpore ſeminis, quanto hoc corpus eſt illo majus: ſed hujusmodi corpus excedit illud incredibili quadam proportione majoris inæqualitatis; igitur partes in hoc corpore contentæ erunt incredibili quodam numero majores, ſeu plures partibus contentis in ſemine: ſed liquida, dum aguntur in utraque corpora, reſiſtentiam patiuntur à ſingulis partibus, ex quibus eadem corpora componuntur: liquida igitur dum aguntur per corpus ſeminis, paucioribus reſiſtentiis occurrent; pluribus, quum per corpus ex ſemine genitum: in ſemine autem ſunt incredibili quodam numero pauciores, & eadem proportione in corpore ex ſemine genito plures, igitur etiam ratione numeri reſiſtentiarum, quibus occurrunt liquida per corpus ſeminis, facultas eadem intrà ſemen agens debuit eſſe maximè debilis; adeoque debuit eſſe minima hoc triplici de nomine, ratione breviſſimi ſpatii, quod in minimo corpuſculo ſuperandum eſt à liquidis, quæ per ipſum aguntur; ratione paucarum reſiſtentiarum, quibus occurrunt; & ratione minimi roboris, cujus ſingulæ illæ reſiſtentiæ ſunt, quum ob teneritudinem ſtatim cedant. Quare patet. Oporterit jam exponere in terminis numericis, quanta demum diſtantia diſtare deberet à nihilo hæc minima vis facultatis, agentis liquida in corpus ſeminis ab initio generationis intrà uterum; ut exactè innoteſceret proportio ejus ad facultatem, agentem liquida intrà corpus poſt generationem & extra uterum, & poſtquam ſuæ perfectæ habitudinis factum eſt: ſed quia hæc exigunt cognitionem incrementi, in quod ſupra proportionem molium veniunt earundem molium reſiſtentiæ, dum creſcunt; & hæc fuſioris ſunt inquiſitionis, & à nobis exponuntur in doctrina *Motus Sanguinis*, *atque Cordis*; hinc ejuſmodi exactam proportionis expoſitionem hic omittimus, & ſolùm

D dici-

dicimus, facultatem agentem liquida in corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus hominis poſt generationem & extra uterum, & in totam ſuam magnitudinem deductum, habere proportionem incredibili parvitate minorem, quàm habeat unum ad quingenta ſexaginta millia. Quoniam enim ex iis, quæ in proxima expoſita ſunt, corpus ſeminis ab initio generationis & intrà uterum eſt granum tritici, quod poſt generationem & extra uterum, & in totum ſuum augmentum auctum abit in grana quingenta ſexaginta millia: corpus igitur illud intrà uterum ad hoc alterum extra uterum eſt, ut unum ad quingenta ſexaginta millia, ſed vis, qua reſiſtit corpus hoc truſioni liquidorum per ſe ipſum, habet incredibilem quandam proportionem majoris inæqualitatis ad vim, qua reſiſtit alterum intrà uterum eidem truſioni liquidorum intrà ſe ipſum, & his reſiſtentiis reſpondere debent facultates trudentes: facultas igitur, trudens liquida in corpus ab initio generationis & intrà uterum, ad facultatem agentem liquida in corpus in ſua magnitudine conſtitutum extra uterum, non erit ut moles ad molem, nempe ut unum ad quingenta ſexaginta millia: ſed in illa incredibili proportione reſiſtentiarum, quæ eſt incredibili parvitate minor, quàm proportio unius ad quingenta ſexaginta millia. Et ex his ſatis patere volumus, quæ propoſuimus.

PROPOSITIO VI.

In liquido amnii datur vis non validè agitans.

QUoniam corpus ſeminis in liquido amnii continetur, & eſt tenerrimum, ut expoſitum: ſi igitur in ejuſmodi liquido daretur aliquid vehementiùs agitans; facilè tota machina ſeminis diſſolveretur, & fruſtra eſſet; quare in liquido amnii, aut nulla dabitur agitatio; aut ſi dabitur, dabitur lenis, ea ſcilicet, quæ vix cohærentes partes ſeminis divellere non poſſit. His igitur poſitis, ſi oſtenderem in liquido amnii dari agi-

agitationem aliquam; ſtatim deduceretur illam debere eſſe lenem, quum vehementiorem eſſe non poſſe jam oſtenſum ſit. Ego verò, quaſi non ſufficiant ea, quæ hactenus oſtenſa ſunt, aliis de nominibus evincam dari in liquido amnii agitationem; eamque maximè lenem, ſeu minimè agitantem; eamque dari ab initio generationis, quum ſcilicet ſemen in amnio contentum [quicquid illud eſſe velis, ſive ſcilicet ipſum corpus animalis, ſeu quid mutabile in ejuſmodi corpus] apparere incipit ſub aliqua forma corporis animalis. Argumenta autem deſumam ab iis, quæ in ovis, per elixationem in duritiem converſis, patent oculis; quemadmodum ſuperius in hujuſmodi ovis, per elixationem coagulatis, admirabile illud invenimus, ad amnium pertinens, à ſuperficie vitelli tranſlatum in centrum ejus: ita in re præſenti exponemus quædam non minùs prodigioſa, quæ ſunt fœcundiſſima rerum, & ſingularis utilitatis. Notum igitur eſt omnibus dureſcere per elixationem ova, dixerim, omnia, vel ſaltem ita creditur, vel ſaltem ego ita credebam: omnia autem dico, & ſub hoc nomine generali comprehendi volo tam ova, quæ incubatum nunquam paſſa ſunt, quàm ea, quæ aliquando in incubatu fuerunt. Ego verò quantùm fallebar! aut quantum falluntur, ſi qui ſunt, qui exiſtiment ex æquo per elixationem ova concreſcere, ſive incubata, ſive non incubata fuerint! quæ enim gallina non incubavit, concreſcunt ſemper: at vero, quæ ſub gallina fuerunt unum, & alterum diem, atque alios deinde non ita multos, oſtendunt obſervatoribus, quæ ſine admiratione, & quaſi incredibilitate ſpectari vix poſſunt. Poſtquam igitur ſub gallina ova plura poſueris, ſine excurrere dies duos, aut tres: tum ſubducito ovum unum, & elixationi permittito, extrahito ex aquis, putamen detrahito, atque pelliculas, vel quomodocunque libet, intrà ovum penetrato: ſcis quid invenies? invenies non univerſa liquida, ovi cavitatem implentia, dura: ſed partem eorum, quæ ad folliculum aeris pertinet, ſub obtuſo ovi vertice comprehenſum, invenies liquida, liquidiſſima, liquidiora albumine crudo: at vero quicquid eſt albuminum ad uſque acutum ovi verticem, durum prorſus, ea planè ratione, qua durum fit per elixationem in ovis omnibus,

quæ nunquam in incubatu fuerint; & ponamus illam liquidiſſimam liquidorum partem occupare tertiam partem longitudinis totius ovi, illud igitur, quod concrevit, erit ad duas tertias ejuſdem longitudinis: Hoc facto, die ſuccedente ſubducito ovum alterum, elixationi permittito, extrahito, quomodocunque libet intrà ipſum penetrato; quid jam divinas inventurus es? invenies pariter partem duram, partem liquidam, liquidiſſimam, liquidiorem albumine crudo; ſed neùtram deſinentem ad altitudines ovi præcedentis: ſed pars liquidior eſt longitudinis majoris, quàm tertia pars totius longitudinis ovi, & quod eſt reliquum occupat pars dura; & ſi velis, pone partem liquidam deveniſſe ad uſque mediam longitudinem ovi, & mediam reliquam occupari à parte dura. Et ſi ſingulis diebus ſuccedentibus ſingula ova ſubtraxeris, elixaveris, atque interiora eorum obſervaveris; deprehendes intrà paucos aliquot dies, nihil jam in ovo liquidorum ſupereſſe, quod per elixationem concreſcat: ſed ſingulis diebus ſemper ac ſemper imminutum fuiſſe illud, quod concreſcebat, ſemper ac ſemper fuiſſe majorem quantitatem illius, quod non concreſcebat; & quod vix fingi animo poteſt, quanti momenti ſit, vim non concreſcendi eo tardius ac tardius concipi ab iis partibus liquidorum ovum implentium, quæ magis ac magis diſtant à folliculo aeris, obtuſum ovi verticem occupante. Videbis ultra hæc eas albuminum partes, quæ ſucceſſivè vim non concreſcendi ſortiuntur, in tam nitidam perſpicuitatem venire; ut nulla ſit nitidiſſima cryſtallus perſpicuitati illi ſimilis. Videbis diffluere quam facillimè. Si guſtes, percipias ſaporem maximè gravem, & teterrimæ cujuſdam injucunditatis, ſed & refugiunt nares odorem ejus: fœtet enim quaſi ſilveſtre quiddam & aſperum; & ſi non guſtes ſolum, ſed & deglutias aliquam & ſatis parvam quantitatem ejus, neſcio quem moleſtum ſenſum excitat in ventriculo, & inteſtinis, & ſolvit alvum non minùs, quàm quodlibet medicamentum ſolvens. Nec prætermittam aliud non minùs ſingulare. Si liquidum illud albumen exponas Soli; ipſumque inſpicias diverſis in locis poſitis oculis; videbis per illud liquidiſſimum corpus diſperſa eſſe quædam ſatis minima corpora;

à

à quibus tàm vividè lumen Solis reflectitur in oculum, ut oculus ipſum ferre non poſſit ſine diſcrimine cæcitatis; & videntur quaſi totidem minima ſpecula reflectentia Solem, quod faciunt etiam aquæ, facit levigatum argentum, levia vitra, & mille alia: magnitudo autem hujuſmodi corpuſculorum eſt qualis in granis detriti ſalis; cujus ipſius ſalis minores, & magis ſimplices micæ, & ipſæ tam vividè lumen Solis reflectunt ad oculum, ut ipſum in periculum viſus perducant. Agmen rerum tam rarum, & ſtupore dignum; ut hoc unum ſibi demereri debeat cultum, & admirationem Sapientum omnium: non tamen adhuc abſoluta ſeries rerum jucundiſſimarum viſu, graviſſimarum ſcitu. Dum ſenſim per ſingulos dies vis non concreſcendi protrahitur à partibus obtuſi verticis versùs partes acuti; capacitas amnii fit ſemper major ac major, & ſacculi albuminum minores ac minores; & in amnii cavitatem derivatur, quicquid in ſacculis albuminum in dies vim non concreſcendi ſubit; & poſtquam univerſa albuminis moles vim non creſcendi ſortita eſt, maximum factum eſt amnium, atque ampliſſimum, & quaſi exhauſti, & ad nihilum reducti ſacculi albuminum, ac denique, dum iſta contingunt, corpus ſeminis magis ac magis fit majuſculum, ſubduriuſculum, & in magis diſtinctum corpus futuri pulli formatum. Ultra hæc in toto harum obſervationum tractu, ſeu per totum tempus, quo liquida ovum implentia vim non concreſcendi concipiunt: nullæ bullæ in iiſdem occurrunt, nullus fervor, nulla fluctuatio vehemens, nihil denique earum rerum, quæ indicia certa ſunt ſenſibus, liquida majori impetu, ſeu non leniter in ſuis partibus agitari. Ex his dico jam manifeſtè dari in amnio vim quandam leniter agitantem, vel ab ipſo initio generationis.

Quoniam albumina, poſtquam vim non concreſcendi conceperunt, derivantur in cavitatem amnii, igitur cavitas amnii communionem habet cum cavitatibus ſacculorum albumina continentium: & liquidum amnii communionem habet, & ad contactum perducitur cum albuminibus, quare liquidum amnii ad contactum albuminum perductum communicare his poterit, quicquid in ſe continet virtutis, quam communicare his poſſit, habet autem

 ejus-

ejuſmodi liquidum vim non concreſcendi: ſi igitur illa ſit cæteroquin communicabilis; liquidum amnii poterit ipſam albuminibus communicare, ſi autem illam communicare poſſet; albumina ita illam deberent concipere, ut vel omnia in eodem puncto temporis eandem ſubirent; vel prius illæ partes, quæ ſunt amnio proximæ; deinde illæ, quæ ſunt ab ipſo magis remotæ, & per hunc ordinem re ipſa albumina veniunt in vim non concreſcendi, igitur vis non concreſcendi, qua præditum eſt liquidum amnii, ab ipſo communicari poteſt; & re ipſa communicatur albuminibus, quæ proinde in vim non concreſcendi veniunt per contactum liquidi, amnium implentis. Quia verò dum hæc contingunt, dum ſcilicet albumina vim non concreſcendi ſuſcipiunt; non ſolùm eorum pars, quæ jam ejuſmodi vim ſuſcepit, ſed etiam liquidum, quod primò amnium implebat, ſubit illum odorem, quem expoſuimus, illum ſaporem, illam perſpicuitatem, illam ſolvendi alvum, illam fluendi vim, illam admiſtionem patentem oculis corpuſculorum ad Solem ipſos excæcantium: quicquid igitur implet amnium, ſive ſit liquidum, quod ipſum primo implebat, ſive quod in ipſum ſucceſſivè derivatum eſt; ſubit talem mutationem in omnibus ſuis partibus, ut poſſit ex non olido olidum fieri; ex ſuavi ingratum guſtui, ex non ſolvente alvum ſolvens, ex minùs fluido fluidius, ex minùs pellucido pellucidius, & exhibens corpuſcula excæcantia ex nihil tale exhibente. Hæc autem omnia fiunt ſine bullis, ſine fervore, & ſine ullis ex iis indiciis, quæ oſtendunt ſenſibus ſimiles mutationes fieri per vehementes agitationes partium: & hujuſmodi mutationes ſine earundem partium veris motibus localibus fieri non poſſunt, igitur in liquido amnii, has mutationes vel ab ipſo initio generationis ſubeunte, dantur quidem motiones locales in ſuis partibus; ſed illæ lenes, non vehementes, & validæ. Et id ex eo confirmatur, quod dum liquidum amnii in has mutationes venit, hoc eſt in has ſuarum partium agitationes, & motiones locales; non ſolùm corpus ſeminis non divellitur à ſuis partibus, ſed fit duriuſculum, ut expoſitum eſt, ſeu fit magis cohærens ſuis partibus: quod non contingeret, ſi ab agitationibus amnii validiùs agitaretur,

tur, & validiùs ab iis agitaretur, ſi illæ validiores eſſent. Ut autem hæc mutationis ratio adhuc magis explicetur; quid eſt illud, quod dicimus durius aliquid in liquidius vertere, liquidum facere, in fluxum agere, ſolvere, fundere; aut quid neceſſe eſt contingat in partibus fundendi corporis, ad hoc ut verè fuſum, ſolutum, converſum in liquidum, & ejuſmodi verè dicatur? Illud equidem, quod ante omnia neceſſarium eſt, tollenda primò cohæſio partium, durum etenim eſſe, eſt ſuis partibus validè cohærere. Quid eſt cohæſionem partium tollere? an non tollere impedimentum illud, quo fiebat, ut eædem illæ partes in ſuum nunquam deficientem motum venirent, inſitum ſcilicet, & qui propterea nunquam corrumpitur, & quo proinde ſemper moventur, quoties à reſiſtentia aliqua contranitente non cohibentur? Quid autem ſint illa, quæ componunt corpora? hoc eſt, quænam ſunt illa, quæ in cohæſione perſiſtunt in compoſitione corporum? an non illa quæ guſtum excitant, & quæ nares movent, & quæ alvum ſolvunt, & quæ oculos feriunt, & quæ lumen trajiciunt, & quæ vix tactui reſiſtunt, quæ ſcilicet odora, quæ ſapida, quæ pellucida, quæ excæcantia, quæ fluida nuncupantur? Hæc autem ad hoc ut ſingulas ſuas operationes præſtent; an non oportet, ut ſint libera, nec in ſuis motibus impedita? an non autem veluti ſunt in vinculis, & impedita equidem, quoties inter ſe invicem, aut cum aliis cohærent; ſublata igitur cohæſione partium, eædem partes in libertatem veniunt, & motus; ſeu in corpore, quod funditur, ſeu ex duro fit liquidum, oritur agitatio communis omnibus ſuis partibus, quæ nihil aliud eſt; quàm motus proprius ſingularum, inſitus ipſis ſemper atque perpetuus, in quem venire non poterant, dum perſiſtebant in compoſitione corporis duri; eo quòd cohærebant per vim illius facultatis, qua dura corpora in duritiem veniunt, & conſervantur; eaque cohæſione ſublata, ſuis ſe motibus reſtituunt. Nemo autem eſt, qui dubitet, ejuſmodi cohæſionem tolli poſſe; vel facto ſimul impetu totam ſimul, ac tum agitatio vehemens ſuccedet; vel tolli paulatim, hoc eſt remiſſiori vi, & ſuccedet agitatio lenior: quod licèt ex ſe evidentiſſimum ſit; quia tamen mille ſuppetunt

tunt exempla rem eandem evincentia, eorum aliquod libet proponere. Pulvis bellicus, exempli gratia, quum bene aridus eſt, mirum quantùm in puncto temporis, quantùm momento citiùs ſolvatur totus in ignem, & quanto, Deus Immortalis, cum impetu! tanto ſcilicet, qui nihil timet obices montium aggeſtorum, & duritiem immenſam ſaxorum, quibus includitur in cuniculis, & quæ disjicit ſubito, & in ſublime projicit, quum accenditur, atque exploditur: idem tamen igniarius pulvis, ſi aliquantulum humiditatis concipiat, leniſſimè accenditur & vix minimam tanti impetus partem exerit. Similiter ſi plurimum olei tartari affundas ſpiritui ſulphuris, aut oleo ejus, aut aliis ſpiritibus acidis, repente in iis excitatur fervor: in ſpiritibus quidem acidis frigidus; in oleo autem ſulphuris impenſè calidus, compoſitus ex mille bullis ſubitô erumpentibus, & quaquaverſum ſe effundentibus cum impetu; & his ſubſidentibus, depluit ad fundum vaſculi pulviſculus quidam, & hæc fuſio quædam eſt, ſed fuſio facta ſubitò, ſed ſolutio facta ſumma cum agitatione, & vehementia: quòd ſi non tantam copiam olei tartari affundas, ſed minimam aliquam particulam guttulæ; vix ullam agitationem in ſpirititibus, aut oleo percipias. Sed cogita maturationem fructuum exempli gratia, quantùm illi duri, quouſque acerbi ſunt; quantùm molleſcunt, quum matureſcunt? & illa igitur fuſio, ſeu ſolutio, ſeu ſublatio cohæſionum: ſed quàm illa leniter, & ſine ulla partium agitatione, quæ ſenſus feriat! Cogita eorundem fructuum putrefactionem: an non & illud molleſcere ſupra mollitiem maturitatis! ſed an non iſtud cohæſionem magis tollere, ſeu rurſus fundere? ſed & hoc putreſcere, quantum fit ſenſim, ſeu leniter! Id ipſum contingit, quum vappeſcit, aut aceſcit vinum; licèt hòc ipſum, quum ex muſto fit, fundatur in vinum magno cum impetu; fervet enim, ſed dicendi nullus eſſet finis.

Quoniam igitur liquida ovum inplentia, & quæ per incubatum in vim non concreſcendi abeunt, tranſeunt è ſtatu durioris in ſtatum liquidioris corporis, funduntur igitur, ſeu ſolvuntur, hoc eſt omnes partes, ex quibus componuntur, in libertatem, & ſuos motus inſitos veniunt, à quibus per reſiſtentiam cohæſionis

nis cohibentur; & illos effectus producunt, quos debent, ex vi ſuorum inſitorum motuum, cujuſmodi ſunt olere quoddam, quoddam ſapere, quoddam fluere, & quoddam pellucere, quoddam alvum ſubducere, quoddam ferire oculos, & ſi quæ ſunt hujuſmodi; & ſi diſſolvens leniter ſolvat, lenis erit agitatio; ſi vehementer, vehemens: & quum ſigna agitationis vehementis deſint in fuſione liquidorum ovum implentium, adſint ſigna agitationis placidæ; dabitur in amnio ab ipſo initio generationis agitatio ejus non valida, ut propoſuimus. Sed cohibere me minimè poſſum; quin coronidis loco addam obſervationem aliam, qua ulteriùs confirmatur, liquidum amnii vi non concreſcendi per ignem præditum eſſe, quæ quidem obſervatio eſt tam admirabilis; ut licet eæ, quas expoſui, prodigioſiſſimæ ſint: ad illam tamen nihil eſſe judicem. Ova gallinæ ſuppone, & ſine excurrere diem unicam; & ad finem ejus, vel altero ſubeunte, ſubducito, elixationi permittito, atque detegito totum ovum diligenter; ſed priùs luſtrato putamen; invenies putamen verſùs obtuſum ovi verticem pluribus fiſſuris fiſſum; ita ut ad eam partem putamen hæreat quidem pelliculis, ſed fractum in plura fruſtula, putamen igitur illud remove diligenter, & pelliculas ſuccedentes detrahe, & totum ovum denuda: quid expectas dicturus ſum? fortè cicatriculam ſeſe recepiſſe in centrum vitelli? aut liquida ovum implentia partim liquida, partim dura occurrere? ah quicunque es, qui iſta legis, quam jucundum eſt contemplatu id, quod dicturus ſum; aut quantùm efferor animo, & quantùm geſtio, quoties iſtæc in mentem revoco, & mecum meditor? Si ovum examines intra illud tempus incubationis, invenies ovum, neque quale in reliquis incubationis diebus expoſuimus, ſi elixetur: neque quale expoſuimus ovum fieri, ſi elixetur, quod nunquam in incubatu fuerit: omnia etenim liquida, tam albumina, quàm vitellus intrà illum incubationis ſolum diem per elixationem durantur ex toto, ne una quidem ipſorum particula occurrente, quæ ſit liquida: &, quod omnem ſtuporem meum ſibi vindicavit, quum primo vidi; cicatricula non recedit à ſuperficie vitelli, & in centrum ejus ſe recipit, quemadmodum facit in ovis non cu-

batis, quum dureſcunt per elixationem; ſed in eadem ſuperficie perſiſtit; ſed deprehenditur hac ratione ſe habere. Corpus ſeminis in majorem magnitudinem jam venit per illam ſolam incubatus diem; humor ſacculi deprehenditur nullus; ſuperficies vitelli, cui incumbit corpus ſeminis, occurrit non rotunda & levis; ſed explanata, & aſpera, hic illic inæqualiter extantibus coagulati vitelli particulis; ita ut videatur per vim caloris concepiſſe liquidum amnii vim quaſi ſubito rareſcendi, & ſe quaquaverſum effundendi cum impetu, qualis pulvis bellicus ad ignem, aut illi ſpiritus acidi, aut oleum ſulphuris ad oleum tartari; unde quaquaverſum nitens preſſerit vitellum, & in eam formam redegerit quaſi inæquabiliter contuſam, & preſſam; & etiam in putamen facto impetu ipſum diffregerit in plures partes, & per ipſarum rimas evaporaverit. Obſervationem equidem incomparabilem, etiam ita nude pronunciatam; ſed multo magis ſingularem, ſi ad quem uſum pertineat, intellexeris: ille autem non eſt unus, ſed multiplex; è quibus ad rem noſtram facit, cicatriculam, ſive amnium ſine ullo liquido ad illud incubationis tempus deprehendi, illudque evaporaſſe; argumento etenim eſt certiſſimo, ejuſmodi liquidum vi ignis concreſcere non poſſe. Pateat igitur abunde ex his omnibus propoſiti noſtri veritas.

PROPOSITIO VII.

Vis per lenem agitationem fundens liquidum amnii, & aliorum ſacculorum ovum implentium, neque eſt inſita eidem liquido; neque provenit à vi fœcunditatis, quæ inſit aut corpori, quod ſemen dicimus, & quod mutatur in fœtum; aut alicui, aut omnibus liquidis ovum implentibus; aut liquidis ſimul & ſeminis.

SEntimus cum Ariſtotele, omnibus ejus Interpretibus Græcis, & cum iis ſentientes exiſtimamus, nos bene ac verè ſentire; ſentimus, inquam, (& libet vulgari more loqui) elementa actu remanere in miſtis cum totis ſuis formis integris, & incorruptis; quæ ſint ingenerabiles & incorruptibiles, & ſemper operentur juxta neceſſitatem naturæ ſuæ, niſi impediantur: non operari autem in miſtis eo modo, quo operantur, quum extra

tra compoſitionem ſunt; eo quod per vim illius unionis, ſeu cohæſionis, in quam omnia elementa redigit compoſitio, unicuique miſto neceſſaria, impediuntur, ſeu, quod idem eſt, refranguntur; ſi verò ab hujuſmodi cohæſione tollantur, & ſuæ libertati proinde permittantur, in motus, & operationes veniunt, quas poſtulat & exigit uniuſcujuſque forma, ſeu facultas movens, ſeu principium operationum. His poſitis, dico primò nullum compoſitum per vim inſitam, ſeu ſibi naturalem mutare, aut deſtruere ſe ipſum. Quoniam enim in omni compoſitione elementa, quotquot illa ſint, ſivè quatuor, ſive plura, aut pauciora (neque enim in numero componendi modus ſitus eſt, ſed in modo, & neceſſitate cogendi partes componentes in cohæſionem mutuam) in eam cohæſionem aguntur, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut per eam hoc, aut illud compoſitum producatur, & conſervetur: elementa igitur, ſeu partes componentes vel veniunt in ejuſmodi cohæſionem ultro, hoc eſt ex ſui natura, & per vim inſitam; vel veniunt repugnantes, hoc eſt per aliquam cauſam violentam, & externam, quæ eas in illam cohæſionem cogat atque detineat. Veniant primò ultro, & per vim inſitam; erit igitur ejuſmodi operatio naturalis partibus componentibus, & quæ pendent neceſſario ab ipſarum eſſe, ab ipſarum facultate movente, ab ipſarum principio operativo, ab ipſarum forma, ſed ab ejuſmodi operationibus formæ neque deſiſtunt unquam; neque ad alium agendi modum tranſeunt, niſi quandò occaſio, aut cauſa externa violenta urget, & cogit. Igitur illud compoſitum, in cujus compoſitione partes venerunt in cohæſionem mutuam ultro ab intrinſeco, ſeu per virtutem inſitam, nunquam mutabit cohæſionem in ſuis partibus per earundem partium inſitam ſimiliter virtutem: ſed ſolùm id fiet, quoties dabitur occaſio, aut cauſa aliqua violenta externa, quæ ita cogat, atque urgeat partes ultro cohærentes; ut ab illa cohæſione ſeſe expedire, atque ita totum compoſitum mutare, & corrumpere debeant, ſed hoc nòn eſt mutari compoſitum, aut corrumpi per principium inſitum, ſed mutari per illam occaſionem, & cauſam violentam externam, quæ cogit partes componentes ab illa cohæſione ceſſare, igitur compoſita, quorum

rum partes per principium inſitum in cohæſionem veniunt, per inſitum principium non mutantur, aut deſtruuntur. Similiter veniant partes componentes in cohæſionem non ultro, ſed repugnantes per violentiam aliquam extrinſecam, quæ ipſas cogat in cohæſionem aptam huic, aut illi compoſito, & eaſdem in illa cohæſione detineat. Quoniam partes componentes, licèt repugnare cohæſioni ſupponantur, in eandem tamen veniunt, ac detinentur per cauſam externam cogentem, momentum igitur hujus cauſæ, ſeu facultatis cogentis, momento quo partes componentes cohæſioni repugnant, ſeu reſiſtunt eſt majus, quare partes componentes ex ſe ipſis à vi hujus potentioris cauſæ ſe ſubducere non poterunt, hoc eſt non poterunt tollere, & mutare illam cohæſionem, in quam aguntur, & in qua detinentur ab eadem illa potentiori cauſa, quare, ad hoc ut ſe ſubducant ab illius vi, hoc eſt ad hoc ut cohæſionem illam mutent, aut tollant; hoc eſt ut compoſitum illud mutetur, aut deſtruatur: oportebit, ut aliqua alia facultas externa minuat, aut tollat momentum illius cauſæ agentis, & detinentis ad cohæſionem; aut addat momentum reſiſtentiæ in partibus componentibus; aut præſtet utrumque ſimul, ſed ſi detur hæc facultas externa, aut minuens facultatem cohæſionis, aut augens reſiſtentiam in eadem, aut utrumque: mutabitur quidem, aut corrumpetur compoſitum: ſed non per principium intrinſecum, ſed per hoc extrinſecum, quod vim cohæſionis minuit, aut reſiſtentiam in eandem auget, aut utrumque præſtat, igitur ſive partes componentes in cohæſionem veniant, & ſint per intrinſecum, ſive per extrinſecum principium: compoſitum, quod conſtituunt, nunquam ex ſe ipſo mutabitur, aut deſtruetur; ſed ſemper detur oportebit extrinſecum aliquid, quo cogantur partes componentes dimoveri ab illo cohærendi modo, qui neceſſarius eſt ad hujus, vel illius compoſiti conſtitutionem. Qua autem ratione cognoſcimus compoſitum aliquod mutari, aut deſtrui? hoc eſt naturam, quam habet, deponere, & aliam ſuſcipere, & converti ex hoc in illud? profectò tum dicimus hanc mutationem contingere, quum in aliquo compoſito proprietates ejus priores ceſſant, & alias plus minùs diverſas,

aut

aut omnino contrarias in earum locum ſuccedere deprehendimus. Quid autem, ſi quid ex non olido fiat olidum, ex ſuavè ſapido ingratè ſapiens, ex viſcido liquidum, ex opaciori magis lucidum, ex non ſolvente alvum ſolvens, & alia hujuſmodi: an non dicemus compoſitum illud priùs immutatum valde; immo vero planè corruptum, quum operationes, quæ in priorem locum ſuccedunt, tam diverſæ ſint, ut plane contrario modo ſe habeant? ſed hujuſmodi ſunt liquida ovum implentia, antequam ovum fœcundum incubetur, & poſt incubatum, igitur liquida ovum implentia poſt incubatum, & ante incubatum ſunt quoddam compoſitum, quod per incubatum mutatur, aut deſtruitur: ſed oſtenſum eſt nullum compoſitum per vim inſitam deſtrui, vis igitur, quæ in incubatu per lenem agitationem fundit liquidum amnii, & cætera liquida, non eſt vis inſita iiſdem liquidis, neceſſe igitur eſt ex expoſitis, ut hæc vis placidè fundens ſit iiſdem liquidis externa. Quare inquiramus jam oportet ex ordine, quænam ex illis rebus, quas certo ſcimus reperiri in ovo, & eſſe externas iiſdem liquidis, eſſe poſſit illa, quæ eadem liquida placidè fundat: & quum dubium non ſit vim fœcunditatis in ovo ineſſe, & operari illam admirabili quodam modo; merito, & neceſſario quærendum eſt, an hæc fœcunditatis vis poſſit liquida ovum implentia leniter ſolvere. Dico autem, cuicunque ex partibus ovum conſtituentibus vis fœcunditatis concedenda ſit; ſive ſcilicet corpori, quod ſemen dicimus, & quod mutatur in corpus fœtus; ſive alicui ex liquidis, aut liquidis omnibus ovi, aut liquidis ſimul, & ſemini, vim lenè fundentem â vi fœcunditatis non provenire. Proveniat enim, ſi fieri poteſt; ſumptoque ovo infœcundo, quod ſcilicet gallina pepererit, quam non compreſſerit gallus, ponatur in incubatu, in quo detineatur quantùm libet: tum ſubducatur, & obſervetur, quid intrò actum ſit; manifeſtum eſt, ſi vis fœcunditatis eſt illa, quæ fundit leniter, quum hoc ovum ſupponatur infœcundum; hoc eſt, ſupponatur non habens vim lenè fundentem, invenienda eſſe liquida ovum implentia non fuſa; ſed res è converſo ſuccedit, etiam enim ova infœcunda incubata, ita funduntur in liquidis ſuis, ut oleant, ingratè ſapiant,

non concreſcant ad ignem: vis igitur lenè ſolvens liquida ovum implentia non eſt vis fœcunditatis, cuicunque ex partibus ovi illa ſit, ſed neque funduntur eadem liquida per vim inſitam, igitur vis leniter fundens liquida ovum implentia, neque eſt vis ipſis inſita, neque à vi fœcunditatis in ipſa veniens, ut propoſuimus.

PROPOSITIO VIII.

Neque calor incubationis eſt ejuſmodi vis leniter fundens.

PRodigia prodigiis cumulabimus, per ipſa enim progrediatur oportet, quicunque generationem tractat; & quæ pertinent ad generationem, quum hæc ſit illud maximum, ultra quod nullum habet natura majus miraculum; hinc autem ſumamus exordium. Si proponerem acervos duos, quorum alterum ex ſcobina chalybis, alterum ex ſcobina ligni eſt; quo nomine utrumque ſcobinæ acervum nominares! an non diceres acervum ſcobinæ chalybis eſſe chalybem detritum, vel diviſum lima; acervum ſcobinæ ligni eſſe lignum detritum, vel diviſum ſerra? Itaque ſingulas ſcobinæ partes, quas ſerra diviſit à ligno, ligneas, & lignum eſſe dicis; & ſingulas ſcobinæ partes, quas lima detrivit, aut diviſit à chalybe, chalybeas dicis, & chalybem, quare ſcobinæ partes ejuſdem eſſe naturæ conſtituis cum corpore, à quo diviſæ ſunt; lignum nempe, quæ ex ligno; chalybem, quæ ex chalybe: & acervi illi nihil differunt à corporibus, à quibus ablati ſunt, niſi quantùm diviſum à non diviſo; divulſum à cohærente. Si vero circà acervos illos non jam faber lignarius, & ferrarius cum lima, & ſerra verſentur; ſed faber Chymicus cum igne, & menſtruis: & ignem, & menſtrua ita accommodet ad utrumque acervum ſcobinæ ligni, & chalybis, ut ex illis deducat principia, ut appellat Chymicus, componentia: quid differre dices hanc operationem fabri Chymici per ignem, & menſtrua, à prioribus operationibus illorum fabrorum per limam, & ſerram? Ego equidem & hanc diviſionem appellabo, & diviſionem quidem admodum diverſam: diviſio enim prior ligni, & chalybis

bis in ſcobinas ſuas, erat diviſio ligni in partes pariter ligneas, diviſio chalybis in partes pariter chalybeas; & diviſiones ejuſmodi fiebant per limam, & ſerram: at modus, quo ſe agit Chymicus circa has partes per inſtrumenta ignis, & fermentorum, eſt modus quidam dividendi ſubtilior; & qui non dividit lignum, aut chalybem magnum in minora veluti & plura ligna, in minores & plures chalybes, ſed hæc ipſa minora & plura ligna, hos minores & plures chalybes dividit in illa ultima corpora, quæ non ſunt lignum; neque chalybs; ſed in certum cohærendi modum diſpoſita conſtituunt lignum, & chalybem. Ita craſſiores illi fabri ſuis craſſioribus inſtrumentis dividunt corpora in partes, quæ ſunt ſemper ejuſdem naturæ cum corporibus, à quibus dividuntur; Chymici ſubtiliores hæc ipſa corpora dividunt in illas partes, ex quarum compoſitione corpus, quod dividitur, venit in illam naturam, cujus eſt. Rurſus ſi univerſa altitudo acervi ſcobinæ chalybis penetranda tibi eſſet inſtrumento aliquo duro, vel liquido: proponereturque ſphæra, vel cubus chalybis; ſed durus, & ſuis cohærens partibus, & ejuſdem altitudinis cum acervo ſcobinæ chalybis: eſſetque pariter hæc ſphæra, aut cubus chalybeus penetrandus per totam ſuam altitudinem eodem inſtrumento liquido, aut duro, quo penetrandus eſt acervus ille ſcobinæ; quid exiſtimas? eadem facilitate penetrabis altitudinem acervi vix quicquam cohærentis in ſuis ſcobinæ partibus, ac altitudinem ſphæræ, aut cubi tam validè ſuis partibus hærentis, quantùm exigit chalybea durities? nemo equidem iſtud aſſeret, ſed cumulum ſcobis penetrabis ſubitò, quum ſolutæ ad invicem partes nihil penetrationi reſiſtant; ac partes cohærentes in ſphæra, & cubo reſiſtant quam maximè, ſi autem inſtrumentum hoc penetrans eſſet illud, quod Chymici appellant menſtruum ſolvens corpora in ſua componentia: igitur Chymicus multò difficiliùs ageret hujuſmodi menſtruum in corpus non diviſum in particulas, quàm in corpus in hujuſmodi particulas redactum; ſeu majori labore veniret in reſolutionem illius corporis. Quare prudens Chymicus, & exactæ, & expeditæ reſolutionis ſtudioſus, reſoluturus in ſua componentia corpus aliquod, eodem tempore, ſi poterit, duobus

bus inſtrumentis dividentibus, & duobus modis dividendi utetur: quorum alterum erit, totam maſſam reſolvendi corporis dividere in maſſulas plures ac minores, ſemper tamen ejuſdem naturæ cum tota maſſa, eamque veluti in pulverem, aut ſcobem redigere; inter autem duas quaſque partes hujus ſcobis eodem tempore aget illud aliud inſtrumentum dividens, quod appellatur menſtruum, vel fermentum; atque hunc in modum habebit expeditam, & perfectam reſolutionem illius dati corporis: & per fermentum quidem habebit reſolutionem ejus in ſua principia; per illam autem redactionem in ſcobem & pulverem habebit facilitatem, ſeu expeditum reſolvendi modum; quum per illam fiat, ut menſtruum intrà breve temporis ſpatium agi poſſit in omnes detriti corporis partes minimas, quod intrà ſpatium temporis multò, ac multò longius ſuccedere non potuiſſet, non redacto corpore in illam ſcobem. Sed & eſt perfectior reſolvendi modus, redacto priùs reſolvendo corpore velut in pulviſculum, & inter utramque partem pulveris perducto menſtruo: ita enim fit, ut detrito illo corpore in omnes veluti partes ſuas, & inter duas quaſque ipſarum perducto menſtruo, fit, inquam, ut nulla pars reſolvendi corporis effugere poſſit vim menſtrui, & non diſſolvi: ſi autem reſolvendum corpus non fuiſſet detritum veluti in pulverem, & perſtitiſſet in ſua duritie; menſtruum excurriſſet per corpus ejus, prout reſiſtentiæ, quibus occurreret, permiſiſſent; quæ quum inæquabili modo ſe habeant, ad has partes ſubſtitiſſet, ad illas excidiſſet; & ſolùm reſolverentur illæ, ad quas ſubſiſteret; non autem illæ, ad quas excideret: unde non univerſum corpus, ſed aliquæ ſolùm ipſius partes ſolverentur.

Dico igitur jam hoc prudentis Chymici conſilio ſe gerere Conditorem rerum in fuſione liquidorum ovum implentium, & in illa fuſione duplicem diviſionem dari, duobus inſtrumentis factam: quorum alterum reſpondeat limæ, aut ſerræ, & diviſioni ligni, & chalybis in ſcobinas ſuas; alterum diviſioni in principia componentia, & menſtruo reſolventi: & primum quidem pertinere ad calorem incubationis; ſecundum verò ad illud aliud, quod exponemus ſuo loco. Dico igitur calorem incubatus nihil aliud

præ-

ſtare in liquidis ovum implentibus, quàm dividere totam illorum maſſam in plures maſſulas minores; ac minores; & minimas: quæ tamen ſemper perſiſtant in eadem natura cum tota maſſa; eamque diviſionem eo ſpectare, ut menſtruum Chymicum, quod immiſcendum eſt, eodem brevi tempore poſſit omnibus partibus totius maſſæ ſeſe immiſcere ipſamque totam exactè diſſolvere. Certum eſt dura corpora cedentia quodammodo fieri, quum rediguntur in pulverem, tollitur enim cohæſionis vis. Ex durorum autem, vel minus liquidorum genere ſunt etiam viſcida, hinc etiam viſcida majoris molis ſi divellantur in partes plurimas, quaſi in pulverem deteruntur, & fiunt magis liquida, ſeu minùs cohærentia ſuis partibus, ſeu venientia faciliùs in fluxum, quum igitur liquida ovum implentia per incubatum fluxiliora fieri ex obſervationibus pateat: ſi igitur oſtendero hujuſmodi majorem facilitatem fluxus, in quam veniunt liquida ovum implentia per incubatum, provenire à calore incubationis; rem planè confecero. Quo autem pacto id conficere potero, qua ſcilicet ratione evincam calorem fotus fluxiliora reddere liquida ovum implentia; quum pateat liquida ovum implentia, per calorem in quamcunque velis, etiam duriſſimam duritiem abire? & an non in ſuperioribus non ſemel aſſerui, atque expoſui, liquida ovum implentia per elixationem durari? & an non etiam cuique notum eſt, eandem duritiem in ovis gigni, quomodocunque calore ignis tententur, in cineribus, in inſtrumentis ferreis, argenteis, quomodocunque demum libuerit? dicamne calorem fotus eſſe calorem diverſum à calore ignis: & ita quidem diverſum, ut per calorem ignis debeant concreſcere liquida ovum implentia; per calorem fotus liquari? ſed quam inanis ero ſi iſta pronunciem! cui enim jam notum non eſt, ova bombycum, exempli gratia, ex æquo naſci, ſive foveantur calore Solis, ſive foveantur calore ignis, ſive calore manus, aut ſinus, ſive calore quolibet: neque id ſolis bombycibus contingere, ſed quibuſcunque ovis inſectorum, quæ nos tractare poſſimus arbitrio noſtro? Sed etiam de ovis gallinaceis, cui non notus mos apud Ægyptios, qui fovebant ova calore furnorum, & calore furnorum producto per ignem? Et ne

quis Ægyptiorum furnos fabulas exiſtimet: etiam apud nos in Hetruria tentata res, & deprehenſum loco gallinarum haberi furnos poſſe; & non minùs ac à calòre ipſarum foventium, excludi pullos ex ovis à calore furnorum per ignem calentium. Quò igitur me convertam; aut quo pacto rem conficiam! Hoc unum ex iis eſt, quo permotus principium feci hujus propoſitionis iis verbis: *Prodigia prodigiis cumulabimus:* ſed obſervationibus inſiſtens minimè dubito me confecturum eſſe rem, & quidem planiſſimè. Scis etenim, unde tanta hæc rerum confuſio? Si abſque ulla conditione rem concipias, atque pronuncies; neque verum eſt liquida ovum implentia concreſcere per calorem Solis, ignis, aut fotus, quicunque ille ſit, & quomodocunque fiat; neque verum eadem liquari per calorem earundem rerum, quorumcunque fotuum: & è converſo utrumque verum eſt; & ſola conditio facit, ut utrumque verum ſit, aut falſum, prout illa adeſt, aut abeſt. Si igitur verum ſtatum rei verbis complecti velis, verba in hunc modum concipies. Calor quicunque ſit, ſive Solis, ſive ignis, ſive gallinæ, ſive cujuſvis alius rei, tum liquida ovum implentia liquat, quum eſt lenis, mitis, placidus, debilis, minimè vehemens, gradus remiſſi: & ſi in ejuſmodi ſtatu æquabiliter ſemper perſeverat idem; liquida ovum implentia nunquam concreſcunt; ſed in eadem ſemper ad fluxum facilitate perſeverant, quæ eſt major fluxilitate, qua eadem liquida inſtructa ſunt, antequam ejuſmodi calorem concipiant: ſi autem calor adhibeatur intenſior, majoris gradus, vehementior; tum liquida illa concreſcunt in notam ovorum elixatorum duritiem. denique ſi calor adhibeatur illo leni lenior, liquida ovum implentia, aut à ſua fluxilitate naturali non recedunt, ant vix recedunt, aut non recedunt, ita ut illam noſtri ſenſus poſſint diſtinguere. Re autem hunc in modum perſpicuè propoſita, ejus veritatem deducere obvium eſt per obſervationes. Et primò ipſa furnorum Ægyptiorum fabrica, & uſus eò ſpectat, ut in ovis excitetur calor ſemper æquabilis, ſemper idem, & ſemper placidus. Idem tactu deprehenditur in ovis ſub gallina, quocunque enim die incubationis illa tractaveris, æquè calida ſemper invenies, & calo-

loris, quem facilè ſuſtineas manu, ſatis ſcilicet moderatum, atque remiſſum, Sed quod rem planè conficit, & eſt evidentiſſimum oculis, ſi rem conſiderent; in vaſculo fictili liquida ovum implentia conſtitue, & ad calorem quemlibet etiam intenſiorem experire, & obſerva diligenter, quid ſuccedat: videbis, ſtatim ac illa liquida caloris aliquid concipere incipiunt, liquidiora manifeſtiſſimè fieri; ſed calore invaleſcente fumum excitant, & quod admirabile eſt, vix fumum excitant, quum concreſcunt, ita ut hæc duo ſimul contingere videantur, fumi eruptio, & liquidi concretio. Ex his autem fit, ut ſi calor permaneret ſemper in primo illo ſtatu, cujus eſt primo tempore, quo concipitur à liquidis, liquida in illo ſtatu fluxilitatis perſtitura, neque evaporaturum ab ipſis illum fumum, quum exhalet ille, ſtatim ac concreſcunt; adeoque in liquidis per lenem illum calorem nihil detrahendum ſuarum partium componentium; ſed omnes intrà ipſa liquida perſtituras, non ſolutis illis in principia componentia, ſed ſolùm in minores partes veluti detritis; quarum tamen ſingulæ ſint ejuſdem rationis cum ipſis liquidis, quæ deteruntur. Rem placet confirmare exemplo lympharum, lymphæ etenim, & ipſæ ſi igne tententur, ſpectaculum jucundiſſimum exhibent, quod apertiſſimè ulteriùs oſtendit, liquida pellucida ovum implentia eſſe lymphas. Tres ego lympharum gradus, vel ſpecies numero. Prima eſt, quam communiter ſerum ſanguinis dicimus, liquidum ſcilicet illud pellucidum, quod ex ſe ipſo à parte rubra ſanguinis ſeparatur in vaſculis, quibus ſanguinem excipimus, quem per occaſionem mittimus è venis, aut arteriis hominum. Secunda lymphæ ſpecies eſt, quæ educitur è vaſis lymphaticis, & ductu thoracico. Tertià, quæ continetur in cerebro. Singulæ hæ lymphæ ſpecies aliquid objiciunt oculis igne tentatæ, quo evincitur, lymphas etiam eſſe liquida pellucida ovorum. Lympha, quæ ſeparatur à ſanguine, ſtatim ac lenem calorem concipit, fit liquidior & antequam fumet longiuſculum quoddam ſpatium temporis exigit; at tum fumat nullo, aut vix ullo excitato fervore Lympha lymphaticorum, & canalis thoracici vix calorem concipit; quum ſubitò in fervorem venit, ita ut univerſum lymphæ

corpus ſeſe agat in bullas, quæ crepant ſubitò, & fumus erumpit, relicto in fundo vaſis corpore tubulato jucundiſſimum opus exhibente, non abſimile apum alveolis; niſi quòd illi ſex laterum ſunt, illi tubuli circulares; & ſunt illi tubuli illa ſpatia, in quibus ſingulæ bullæ productæ fuerant. Ejuſmodi reſiduum tubulatum corpus concreſcit, ſtatim ac erumpit fumus, & bullæ crepant. & ſapit, & olet, & album eſt, & tingit Argentum, ſi calidum ab ipſo tractetur; ut ſapit & olet &c. albumen ovi ſimiliter coctum, quibus iiſdem affectionibus præditum eſt ſerum ſanguinis, ſeu lympha primi generis. Quantitas autem illius coagulati corporis in lympha lymphaticorum, quæ ſupereſt in vaſe, poſtquam erupit fumus, minor eſt illa quantitate, quæ relinquitur in vaſis ab eadem mole lymphæ deſumptæ à ſanguine, & igne ſimiliter tentatæ, & in illa bullæ, ſeu tubuli plures, quàm in hac; ut ſi utriuſque lymphæ uncia igne tentetur, uncia lymphæ lymphaticorum majorem quantitatem bullarum, & fumum concipit, quam uncia lymphæ ſanguinis; minorem autem portionem illa relinquit coagulatam, quàm iſtæc. Tertia lymphæ ſpecies in cerebro, ſi igne tentetur, neque bullas concipit, neque ullam ſui partem coagulatam relinquit; ſed tota evaneſcit, & evaporat. Dari autem in cerebri, & ſpinalis medullæ ventriculis liquidum quoddam igne non concreſcens, ſed ex toto evaporans, docuit me Vir diſciplinarum omnium JOSEPH ZAMBECCHARI: ille enim in myſteria ſecretioris Anatomes altiſſimè penetravit, in Sacris ejus Sacerdos gravis, & brevi proferet quicquid pertinet ad cerebrum, ſpinalem medullam, & omne genus nervorum, aut nondum obſervatum, aut nondum explicatum. Patet igitur ex his, in tribus hiſce liquidis dari communionis, & ſimilitudinis aliquid; in omnibus partem evaporantem: in lympha cerebri non dari partem igne concreſcentem; ſed ſolùm quaſi dixerim lymphæ ſpiritum; in lympha lymphaticorum utramque partem dari, ſed ita ut concreſcentem partem ſuperet ſpiritus: in lympha ſanguinis ita hanc utramque partem dari, ut à concreſcente parte ſpiritus ſuperetur, quoniam vero etiam in ovis non incubatis liquidum amnii non concreſcit, ſed evaporat; concreſcunt albu-

mina,

mina, & hæc ſi coquantur in vaſis apertis, videmus eo modo rem peragi, ac in lymphis ſanguinis, & lymphaticorum; & liquidum amnii evaporat, ut lympha cerebri; igitur liquida ovum implentia reſpondent liquidis, quæ lymphas dicimus, ſed quæ harum concreſcunt, non concreſcunt niſi ad intenſiorem caloris gradum, quare nec liquida pellucida ovi concreſcent niſi ad illum intenſiorem gradum; & ad lenem liquidiora fient, ut lymphis etiam contingit. Quare patet, quòd propoſuimus; & facilis hinc patet via ad intelligendum, qua ratione fiat, ut lymphæ, quæ partibus etiam craſſioribus conſtant, concreſcant in durum corpus, ſtatim ac fumant; fumus enim ille ſit oportet tota multitudo partium mobilium, quæ in lympha continebantur; ex ea enim mobilitate fit, ut vix concepto paulô intenſiori calore, nempe vix agitatæ aliquanto magis, ſtatim divellantur à toto compoſito, cui inhærebant, ſed leviſſimo momento inhæſionis, & abeant in auras. Sed hoc inuiſſe ſufficiat, ſatis enim ex his conſtare arbitror, calorem incubationis eſſe inſtrumentum, quo albumina teruntur in partes albuminum minores; ſeu illud, per quod albumina liquidiora quidem fieri debent, ſed non neceſſario diſſolvi in partes, quarum ſingulæ non ſint albumen.

Dico jam ſecundò, calorem incubationis in liquidis ovum implentibus nihil aliud præſtare, quàm hanc ipſam diviſionem albuminum in partes, quæ & ipſæ ſint albumen: has autem ipſas partes à calore diviſas, dividere in alia corpora, quæ non ſint albumen; ſeu mutare albumen, quod continetur in ovis ante incubatum in albumen, quod continetur intrà ipſa in incubatione, eſſe opus non caloris, qui ab incubatione provenit, ſed neſcio cujus alius inſtrumenti. Totum ovum ſi tactu examines, quum in incubatu eſt, æquabilem caloris gradum concipit; & quum contenta liquida ſub putamine per ambitum ſint in ſingulis ſuis diſtantiis à centro ejuſdem rationis, concipient & ipſa in quacunque parte ovi eundem caloris gradum, quare ſi calor incubationis ille eſt, qui liquida ovum implentia ea mutatione mutat; quam in ſuperioribus expoſuimus; oportebit, ut omnes partes liquidorum ovum implentium, quæ

ad quamcunque partem longitudinis ovi poſitæ ſunt, in illam mutationem veniant. Sic, quum ova lixamus aut aſſamus, deprehendimus, ſi calor undecunque ex æquo eadem urgeat, dureſcere illa undecunque eodem tempore, eo exactè ordine, ut prius in duritiem veniant partes putamini proximæ, & quidem non aliquæ, puta, ita ut dureſcant, quæ ſunt ad acutum verticem; non quæ ad obtuſum, ſimiliterque de aliis partibus: ſed dureſcant ex æquo omnes ſimul, & quæ acutum, & quæ obtuſum angulum occupant, & quæ dextram aut ſiniſtram partem, & quæcunque ſunt in aliis omnibus poſitionibus inter has mediis: dureſcit autem totum ovum veluti per laminas ſibi à ſuperficie interna ad uſque centrum ex ordine ſuccedentes; ita ut primo tempore concreſcat lamina totum ovum ſtatim ad ſuperficiem internam ſuccingens; ſecundo tempore concreſcat lamina ad univerſam hujus ſuperficiem ſuccedens; atque ita deinceps ex ordine ad uſque centrum: quemadmodum ſibi ſuccedunt ex ordine à ſuperficie ad uſque centrum laminata corpora, quæ cæpas, aut bulbos conſtituunt, quoniam verò in ſuperioribus expoſitum eſt; ſi ovum incubatum per elixationem tentetur, & intrà ipſum penetretur, occurrere ipſius liquida partim concreviſſe, partim in liquidius abiiſſe, & quæ concreverunt, non concreviſſe per ambitum undecunque, ſed concreviſſe per longitudinem ſolam; ita ut ſemper minor, ac minor quantitas in dies illa ſit, quæ concreſcere ad ignem deprehenditur; ſed nunquam illa concreſcat per ſuperficiem ovi, ſeu undecunque, ſed per ſolam longitudinem, illud igitur, quod mutat albumina ea mutatione, quam expoſuimus, non eſt calor incubationis, qui ſcilicet deberet eadem undecunque per ambitum immutare, non autem per longitudinem ſolam: quum calor incubationis ſit æquabiliter diffuſus per totum ovum, & dies ſecunda nihil addat dici primo; quum ille calor ſit ſemper idem. Quare patet propoſitio; adeoque evidens eſt, calorem incubationis ſe habere ad liquida ovum implentia, ut illa lima, aut illa ſerra ad acervum ſcobinarum ligni, aut chalybis: ſed id quod ſe habere debet ad hanc ſcobinam albuminum, ut ſe habet fermen-

tùm

tum Chymicorum ad ſcobinam ligni, & chalybis, eſſe debere aliquid à calore incubationis diverſum, incredibili, atque admirabili conſilio, atque induſtria à ſummo Conditore comparatum, atque operans eodem tempore, quo albumina per limam caloris in ſcobem dividuntur; & id factum eum in finem, ut nulla detur pars albuminis, quæ non reſolvatur in id, quod uſui eſſe naturæ debet. Factum equidem incredibile ob ſummam ſapientiam, quam continet: non tamen naturæ novum; ſed continuè ab ipſa uſurpatum in operationibus præcipuè animalium, & plantarum, in ejuſdem enim diviſionis gratiam dividuntur canales ſanguinis in capillamenta, teritur cibus dentibus, rugæ conſtitutæ ſunt in ventriculo, ut inter utramque ipſarum comprehenſus cibus dividetur in moles minoris craſſitiei: & eodem tempore exprimatur ſuccus digerens, faciliùs penetrans minorem illam craſſitiem. Huc facit longitudo inteſtinorum, huc exilitas glandularum, huc longitudo, & exilitas canalium conſtituentium teſtes, huc mille prodigioſa, quæ in diverſis animalibus occurrunt: ſed ego nunquam finem dicendi facerem, atque immenſus planè eſſem: ſi in hæc inclinare animum meum ſinerem; rapior enim pulchritudine rerum incomparabili, & vix animo fingi poteſt, quantùm ab ipſa ſoliciter ad dicendum. Jam autem ex his ſtatim, ac facilè deducere poſſem facultatem, qua liquida ovum implentia mutantur in illud inſuave, ac fœtidum, quod abſumitur in formatione fœtus ex ſemine, provenire ab aliqua re ſita ad obtuſum ovi angulum, & quæ traducatur per totam longitudinem ovi non eodem tempore, & ſimul; ſed paulatim, & ſucceſſivè: & ejuſmodi facultatem evincerem eſſe aerem, aut aliquid ſeparatum ab aere, qui continetur in folliculo, obtuſum ovi verticem occupante: ſed quia non hic eſt exponendus modus, quo corpus, quod ſemen dicitur, incrementum ſucceſſivè ſumit, & prout magis, ac magis increſcit, eò magis ac magis abit in corpus illius animalis, quod ex illo ſemine generari dicitur; ſed ſolùm exponenda eſt ratio, qua movetur Cor, & ad hanc exponendam nihil facit mutatio illa liquidorum per aerem; ſed ſatis eſt opera caloris, ut exponetur: hinc de actione aeris in liquida ovum

im-

implentia abſtinebo dicere; gradumque ſtatim faciam ad rem ipſam; oſtendamque, poſita ſola fluxilitate liquidorum, motum Cordis etiam in fœtu ad leges Mechanicas certiſſimè demonſtrari. Quia tamen uſus aeris intrà ovum uſum reſpirationis, & neceſſitatem admiſtionis aeris cum ſanguine vel ad ipſum oculum oſtendit; & reſpiratio eſt quiddam momenti maximi; & ſolùm uſum aeris in ovo reſpiciunt quæcunque ovum componunt per totam ſeriem temporis, quo primum ejus rudimentum ad vertebras gallinæ gignitur ad uſque ultimum, quo excluditur; & ad eundem aerem ſpectant quæcunque occurrunt in racemo ovorum, ſive ovario; quæcunque in oviductu, ſummo, medio, imo; quæcunque in putamine ovi, & membranis ſuccedentibus; quæcunque in poſitione albuminum, & vitelli; & demum quæcunque contingunt in motibus eorundem ad primam incubationis diem: hinc præter rem eſſe non judicavi hic aliquantùm ab inſtituto digredi, & de ovi aere, & reſpiratione in genere aliquid proponere.

DIGRESSIO
DE OVO, OVI AERE, ET RESPIRATIONE IN GENERE.

LIcèt tot rei naturalis ſtudioſi ſumma diligentia, ac labore in Ovi examen incubuerint: nullum tamen inter eos video, qui aerem Ovi non ſolùm excoluerit; ſed ne ſuſpicatus quidem fuerit contineri in ipſo, non dicam innumera, ſed ne quidem unum aliquid animo contemplatore dignum, nihil enim aliud invenio apud Scriptores,

res, niſi in pupilla Ovi contineri aerem, quem inibi conſtituerit natura in eum ſolum finem, ut pullus poſtquam formatus eſt, & jam jam excludendus ex Ovo reſpirare poſſit: quod etiam tam nudè, atque abſolutè pronunciant; ut ex illa nuditate ſatis pateat quantùm illum aerem, & illius uſum nihili fecerint, atque neglexerint: quum tamen ille ſolus aer, ille folliculus ejus ad obtuſum Ovi verticem in ſe converterit totam ſapientiam Divinæ mentis, quæ univerſam fabricam Ovi, & quicquid in ipſo continetur intimè, aut in cortice, conſtituit, & fabrefecit in gratiam, ac neceſſitatem ſolius illius aeris in illo ſolum loco ex neceſſitate ponendi. Pauca quidem verba pronuncio; ſed veritas illius rei, quæ per tam pauca verba ſignificatur eſt, tam dives, & fœcunda rerum; ut illæ conſtituant immenſam molem redactæ in ordinem, & explicationem ſuam; & ſola explicatio corticis Ovi cum duabus membranulis ſuccedentibus jam apud me digeſta, & in ſuam ſeriem propoſitionum diſtributa, eſt tantæ molis, ut ferè ſit tertia pars voluminis, quod de re Medica ſcripſi. Placet igitur hic velut in hiſtoriæ modum ſumma quædam capita percurrere, & illa præcipuè, quæ ab aliis vel obſervata non ſunt; vel non deducta ex iis, quæ deducenda fuiſſent momenti maximi, incredibilis artis, & divini planè conſilii. Habe igitur hanc propoſitionem, ut rem faciliùs, immo ſubitò percipere poſſis.

PROPOSITIO IX.

Perducto ſacculo amnii ad contactum folliculi aeris, obtuſum Ovi angulum occupantis, aer, vel aliquid ab aere ſeparatum intrà amnium exprimitur, ejuſque liquido permiſcetur, ipſumque mutat in illud olidum cum cæteris ſuperiùs expoſitis; & ſi ejuſmodi mutatio fiat tempore, quo Ovum uti incubatione non poſſit, corrumpuntur omnia liquida Ovi, & tota ejus fabrica fruſtra eſt, neque ex illo Ovo ulteriùs formari pullus poteſt.

HAC audita propoſitione, ſtatim intelligis, ita conſtitui amnium intrà Ovum debuiſſe, ut in iis animalibus, quæ ita Ova excludunt, ut eadem Ova non ſtatim in incubatum venire poſſint, ſed debeant per aliquod ſpatium temporis ſer-

vari, antequam in incubationem veniant, debuiſſe amnium intrà Ovum conſtitui in loco, qui diſtaret à folliculo aeris, quum enim amnium à contactu folliculi aerem admittat, & hic liquida mutet; ita ut niſi Ovum tum ſit in incubatu, perdatur omnis formandi pulli vis: in Ovis igitur illorum animalium, quæ non ſtatim ab excluſione incubatione frui poſſunt, amnium in loco diſtante à folliculo aeris debuit ſiſti. Quoniam vero gallinæ, & plurimæ aliæ aves, non ſtatim ac unum Ovum excluſerunt, veniunt in neceſſitatem incubationis; ſed ſunt, quæ vel per menſes ab incubatu abſtineant; ſunt etiam, quæ incubare nunquam velint: hinc illa fabrica Ovi invenienda, in qua amnium ſiſteretur diſtans à folliculo aeris per totum illud ſpatium temporis, quo ab incubatione abſtinendum eſt; ac tum temporis inſuper ita poſſe moveri debuit ſacculus amnii, ut ad folliculum aeris perduceretur. Atque ex his vides obiter; ſi dentur animalia, quæ ſtatim ac Ovum excluſerunt, ipſum in incubationem admittant; fabricam ejus, & fabricam Ovum fabricantium inſtrumentorum poſſe diverſam apparere ab Ovi fabrica, & à fabrica inſtrumentorum priorum animalium Ovum fabricantium; & hujuſmodi animalium genera cum his diverſitatibus in Ovis, & inſtrumentis Ova fabricantibus nobis non ignota ſunt, ut exponimus in ejuſdem Ovi Theoria noſtra. Interior igitur Ovi fabrica ita comparanda in Ovis gallinæ, & non abſimilium animalium, quæ longum temporis ſpatium excurrere ſinunt, antequam priùs excluſa Ova in fotum admittant, ut ſemper ſacculus amnii immotus detineatur in aliqua diſtantia à folliculo aeris, ab aliqua equidem virtute & cauſa detinente; & ſtatim ac fotus eidem Ovo adhibetur, eadem cauſa immotum ſacculum amnii detinens, vel tota ſimul tollatur, vel tollatur ſenſim; ita ut vel in puncto temporis, vel paulatim ſacculus libertatem ſe movendi ſortiatur, quia vero in hanc libertatem ſe movendi deductus ſacculus amnii non ad quamcunque partem Ovi movendus eſt; ſed ſolùm quà continetur aer, hoc eſt ad obtuſum Ovi verticem, non ſuffecerit igitur naturæ, & Conditori ejus ita comparaſſe fabricam interioris Ovi, ut per certum tem-

temporis ſpatium ſiſteretur ſacculus amnii ad aptam diſtantiam à folliculo aeris; & ſub finem ejus temporis tolleretur ejuſmodi detinens, & ſacculus acquireret libertatem motus: ſed & debuit addere tertium aliud, quiddam ſcilicet, quo ſacculus ille, velit, nolit, debeat ad nullam aliam Ovi partem moveri, quàm ad eam in qua aer eſt, ad obtuſum nempe Ovi verticem. Modi autem quibus utitur naturæ Conditor, & conſilium, quod in iis deprehenditur, ſunt tam prodigio ſimiles, ut ſi ad hæc non obſtupeſcas, & mentem aliquam præſidem imcomparabilis intelligentiæ non videas, ſis ipſe planè ſaxeus, & ipſe conſilii, & intelligentiæ planè expers, ab ipſa enim prima amnii formatione per totum illud tempus, & inſtrumenta, per quæ agitur formatio Ovi ad uſque excluſionem, res ita geritur, tanta veluti rei Mechanicæ peritia, & per tantam veritatum ſibi ex ordine ſuccedentium multitudinem; ut ad explicandam illam eorum partem, quam ipſe meo animulo attingere potui, quæ equidem minima fortaſſe eſt, mihi opus fuerit volumine non minori, quàm ſit volumen de rebus Medicis, quod jam ſcripſi; & eorum audi jam hæc aliquot pauca ſumma capita. Illud minimum, quod primò erumpit è vertebris gallinarum ad ovarium, eſt ipſe ſacculus amnii cum chalazis: ſunt enim chalazæ (quod nemo hactenus oſtendere, aut aſſequi oculis potuit, niſi quod ille magnus, ille ſecretiſſimus naturæ Myſtes Malphighius rem ipſam ſuſpicari videtur) non ſolùm amnio continuæ; ſed ſunt velut appendices ejus perviæ, & quaſi radices, quæ ſenſim, dum fabricatur Ovum, trajiciuntur per vitellum, & albumina; ita ut concipiendæ ſint chalazæ ad amnium, quaſi truncus canalium, qui dividatur in canales quotcunque numero volueris, puta novem. Dum in Ovi fabrica agglutinantur amnio vitellus, atque albumina, in ſacculum vitelli aliquot ex hiſce veluti chalazarum radicibus ita trajiciuntur, ut penetrent eundem ſacculum, & intrà cavitatem ejus hient, & in contentum liquidum pateant: ſimiliter aliquot aliæ ex iis radiculis communionem habent cum liquido ſacculi albuminis tenuioris; ac denique quicquid ſupereſt radicularum, ducitur intrà ſacculum albuminis craſſioris; ad quod proinde albumen

craſſius radiculæ illæ ſimiliter patent. Sunt autem chalazæ duæ; hinc una, inde altera; quod autem expoſitum eſt de radicibus perductis in ſingulos tres expoſitos ſacculos, intellige de utriſque chalazis: & quum chalazæ duæ hinc inde aſtent amnio; hinc fit, ut idem amnii ſacculus hinc inde per radiculas chalazarum ſiſtatur ad ſingulos ſacculos, quibus infiguntur, nempe ad ſacculum vitelli & duorum albuminum; & amnii locus ſit locus medius inter illa loca, ad quæ eædem radiculæ affiguntur expoſitis ſacculis. Ultra hæc chalazæ non ſunt æqualis molis; ſed altera veluti conſtans ex pluribus radiculis, & longioribus; altera è paucioribus, & brevioribus: & tam quæ ex pluribus, & longioribus, quàm quæ ex paucioribus, & brevioribus, creſcunt ad incrementum amnii ad gallinæ vertebras, & ad incrementum vitelli, quouſque amnium & vitellus creſcunt; & poſtquam vitellus ad ſuam magnitudinem excrevit, excidit in oviductum; & ut hoc etiam obiter indicem, hoc excidere in oviductum non eſt devolvi in ipſum, ut devolvuntur vina per infundibulá in vaſa veneria; ſed ut devolvuntur fruges per ſeſtaria in ſaccos ſuos, ſummus enim oviductus eſt amplus, ſed amplus etiam perſiſtit, quo ulterius protrahitur, & nullibi eſt vitelli amplitudine contractior; atque ita pendet per unicum limbum à vertebris, aut coſtis, aut utriſque; ut toto reliquo ſuo immiſſario pendeat liberè, & ſemper patens in cavitatem abdominis: & tamen artificio quodam incredibili fit, ut licèt ille ſacculus ſit membraneus, hoc eſt facillimè cuicunque rei impellenti cedens, & nullibi hærens, niſi minima ſui parte ad vertebras, & ſemper patens in cavitatem abdominis; vitelli tamen non in cavitatem abdominis, ſed in oviductum ſemper ferantur; quod non ideo ſolùm exponere volui, quòd res incredibilis artificii ſcitu digniſſima eſt; ſed quoniam quum adhuc inveniantur, qui ex eo Ova viviparorum rident, quia tubas uterorum patentes in cavitatem abdominis vident, & non ad teſtes uſque continuas, & eoſdem teſtes veluti comprehendentes, ajunt etenim inde fieri, ut corpora illa rotunda, quæ Ova nuncupantur, ſi è teſtibus exciderent, excidere debere non in diſtantes tubas, & in cavitatem abdominis hiantes, ſed in eandem ipſam cavi-

vitatem abdominis ſtatim occurrentem. Explicent igitur illi modum, quo vitelli excidant in cavitatem oviductus, licèt patentem ſemper in cavitatem abdominis, neque comprehendentem vitellos ſingulos, neque univerſum eorum racemum; & intelligent, quo pacto Ova viviparorum in tubas ſuorum uterorum traduci non ſolùm poſſint; ſed fieri non poſſit, ut deducantur in cavitatem abdominis, & omnino cogantur duci in cavitatem tubarum; ſed hæc, inquam, obiter. Devoluto autem vitello in oviductum, truditur ille per cavitatem ejus, quæ non eſt cavitas per rectam aliquam longitudinem extenſa, ſed eſt intorta; non autem intorta, quemadmodum inteſtina per ſolam inflexionem, ſed intorta non per ſolam inflexionem: ſed ita inflexa, ut ad loca inflexionum canalis totus ſit ſibi ipſi advolutus, non ſecus ac ad cuſpidem cordis illi villi ejus, qui ab externa ejuſdem cordis ſuperficie traducti in internam ſuperficiem ventriculi ſiniſtri conſtituunt ejuſdem columnas, & deſinunt in retinacula valvularum, ſeu in tendines villis continuos; & ut oviductus in hac ſuarum partium intorſione perſiſtat, ſiſtitur intrà abdomen ligamentis tanti artificii, ut explicari tota res non poſſit, ſaltem mea opera, niſi per longam ſeriem lectiſſimarum, ac non ita obviarum rerum. Cavitas hæc oviductus extillat albumina; & pars quidem ſuperior albumen tenuius, pars inferior albumen craſſius, & utrumque agglutinatur vitello, dum præterlabitur ad ſuperficiem oviductus; & dum ſingula albumina agglutinantur vitello, extenduntur radiculæ chalazarum, & in ſingula albumina ſuæ earum portiones derivantur. Fit autem ex ſola chalazarum poſitione, ut, dum vitellus, atque albumina trajiciuntur per oviductum, chalazæ ita ex ſe ipſis collocari debeant, ut non latitudinem, ſed longitudinem Ovi occupent, ita ut ipſarum, quaſi dixerim, centra ſint in eadem recta, in qua eſt tota longitudo Ovi; & chalaza longior pertineat ad verticem acutum Ovi, & partem ejus acuto vertici reſpondentem; chalaza verò brevior pertineat ad angulum obtuſum, & partem Ovi reſpondentem eidem. Ex hac autem poſitione chalazarum, ex illa intorſione oviductus ſupra ſe ipſum, & ex viſcida natura albuminum ita cohærentium, ut loco perſiſtant,

ſtant, nec diffluant ſuis partibus, fit, ut dum chalazæ albuminibus permiſtæ trajiciuntur per illas intorſiones canalis, tam ipſæ, quàm albumina, quæ trajiciuntur, advolvantur ſibi ipſis, ut fila metaxarum ſibi ipſis advolvuntur, quum ad ſe ipſas intorquentur totæ; vel non ſecus ac in fabrica funium ſingula filamenta ſibi invicem advolvuntur ad rotationem rotæ, quæ conſtituunt manipulum filamentorum componentium funem, vel non ſecus ac filamenta lini, quæ componunt filum, quod netur, ſeu ex colo ducitur in fuſum; vel non ſecus ac filamenta cordis, quæ ex externa ejus ſuperficie ad cuſpidem perducta ſupra ſe invicem ad eam partem intorquentur, atque advolvuntur, & in internam ſiniſtri ventriculi ſuperficiem abeunt; & quemadmodum in villis cordis ad ejus cuſpidem, in metaxis, in funibus, & in filo, quod netur, filamenta media horum omnium advolvuntur ſibi ipſis, & filamentis circumpoſitis: ipſa tamen ſemper media ſunt, ipſa veluti comprehenſa, & conſtricta maximè; quæ autem ſunt per latera, ipſa ſunt, quæ comprehendunt, atque conſtringunt, ita ut quæ medio loco poſita ſunt moveri non poſſint, explicari, atque extricari à circumpoſitis comprehendentibus, & conſtringentibus, niſi hæc ipſa conſtringentia, & comprehendentia explicentur, atque extricentur; atque ita comprehendere, conſtringere, & ſiſtere deſinant; ita chalazæ, quæ medium locum occupant, & quaſi centrum utriuſque illius dixerim albuminei funis, à quo conſtringuntur, & loco ſiſtuntur, ab illius vi conſtringente, & ſiſtente ſeſe expedire non poſſunt, niſi funis ille explicetur, ſed funis ille eſt albumineus, hoc eſt ex partibus non diffluentibus, ſed hærentibus loco: igitur quouſque albumen in ſua tanta cohæſione perſiſtit, perſiſtent etiam loco immobiles chalazæ; & quum utræque ſint per longitudinem Ovi diſpoſitæ, & ſacculus amnii ſit in loco inter utramque chalazam medio: erit locus amnii in aliqua ex diametris tranſverſis Ovi, ſeu per amplitudinem ovi poſitus, folliculus autem aeris eſt ad finem alterum longitudinis Ovi: locus igitur amnii erit remotus ab Ovi folliculo, & in hac poſitione detinebitur, quouſque chalazæ non ſeſe explicare poterunt à ſibi ipſis, advoluto, atque ſiſtente albumine. Veniat jam in incu-

cu-

cubationem Ovum; quas partes agere diximus calorem? an non eſſe ſerram illam, & limam redigentem illum chalybem, atque illud lignum in ſuas ſcobes, hoc eſt ſolventem illa corpora in maxime ſolutas partes? calor igitur ille ſolvet illum funem coercentem chalazas; & illæ ſeſe expedient: & libertatem nactæ ipſæ ſe per albumina movebunt; traducentque appenſum vitellum cum ſacculo amnii, quà ejus, & earum gravitas, & truſio comprehendentium albuminum permittit, & cogit. Et ſi doctrinam liquidorum calleas; & quod nullo negotio diſcere poteris, diſcas, qua ratione ſe habeat vitelli, & chalazarum gravitas ad gravitatem albuminum, à quibus continentur, intelliges non ad aliam partem, ſolutis chalazis, à funiculis albuminum moveri ſacculum amnii poſſe, quàm verſus folliculum aeris; & ad illam partem non ſolùm debuiſſe converti, ſed verſus eandem moveri, quouſque ad contactum ejus perduceretur, & debuiſſe in eundem contactum niti, atque ad ipſum ſiſti: quæ equidem, quum etiam hunc in modum relata, ſint cujuſdam incredibilis jucunditatis, & fieri non poſſit, quin admirationem moveant; quid ſi cum toto apparatu propoſitionum, & quaſi per pompam ſcientiarum, & rei Mechanicæ ſe ſpectanda objicerent oculis Eruditorum! Ego equidem, qui ejuſmodi ſpectaculis mirificè capior, totis meis viribus anniſus ſum, ut ovum veluti in triumphum ducerem, & ipſius habitudinem ſplendidiſſimè inſtruerem, & omni genere rerum magis capientium animos, & magnificum aliquid concipere compellentium adornarem; & ejus quidem ſpeciem etiam externam tam ſublimi loco poſitam eſſe deprehendi, ut ad illius exornationem non vulgarem operam ſufficere poſſe compererim; ſed ad ipſam, quaſi comendam, & adornandam neceſſaria fuerit induſtria ipſius Archimedis, cujus nempe propoſitionibus, ad doctrinam Sphæroidum pertinentibus, utatur neceſſe eſt, quicunque vel doctrinam putaminis velit à fundamentis eruere, & penitus intelligere. Quanta igitur credis majeſtate Ovum perſonare potui, qui vel ipſius putamini affinxerim ſeveritatem Archimedeam! Ego verò interim nolo te ducere per hæc ardua, atque tam gravia, cujuſmodi ſunt, quæ ex adytis Archimedis petuntur; ſed ex

hac

hac triumphali pompa, & ex hac majeſtate rerum volo te traducere in tabernam inter conventicula juvenum hilariorum, qui ſibi parari jubeant coquo Ovorum elixorum aliquid; & quum ſtudioſus tamen ſis inter pocula, & jocos obſerva veluti per luſum, & commeſſantibus aliis, & veluti per luſum oſtende, quid tibi occurrat per longitudinem Ovi duri præcipuè eam ipſius partem inter vitellum, & acutum Ovi verticem comprehenſam, ſi igne coagulatum albumen non ita multa etiam diligentia quaſi per laminas detrahas, paucis enim earum lamellarum evolutis, occurret tibi veluti funiculus, vel metaxa conſtans ex filamentis ſupra ſe ipſa advolutis, & medium ipſorum locum obſervabis tenere chalazam tam validè ab iis conſtrictam, atque hærentem, ut divellatur quidem illa, non extrahatur. Juvenibus videbitur illud joculare quiddam & inane; tu autem ridebis quidem ut loco ſervias, ſed interim tecum tacitus quantùm ſtupebis! Non hic tamen finis rerum prodigioſiſſimarum. Poſtquam Ovum hunc in modum conſtitutum eſt, perducitur ad imam partem oviductus, ibique tria induit indumenta; duo membranea, tertium velut ex creta quadam, hoc eſt illud, quod putamen Ovi dicitur. Indumenta verò ſunt duæ pelliculæ ſibi ſtatim poſt putamen ad contactum poſitæ; ſingula ſunt admirabilis fabricæ, admittunt enim aerem intrà Ovum, ſed artificio verè divino; in utraque illarum pellicularum ſunt collocati canales aeris; quorum radices ducuntur per totam craſſitiem putaminis ad uſque ſuperficiem externam ejus, & hiant in externum aerem, quo circumfundimur; ſunt illi lucidi, & ducti per membranas illas variis ductibus, & pulcherrimi ſunt ſpectaculi in Ovo anatis, in Ovo anſeris, in Ovo attagenæ, ſeu galli Indici, quanquam viſu jucundiſſimi in omnibus; & quicunque viderit canales aeris Malpighianos, qui ducuntur per ſuperficiem internam radicum raphani; ipſam ſpeciem, & ductum canalium aeris per membranas ſub putamine poſitas videre ſe exiſtimare poterit: ſunt autem ejuſmodi canales quaſi fiſſiles per longitudinem, vel re ipſa quaſi per longitudinem fiſſi; ita ut altera totius longitudinis pars ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ ſtatim ſuperficiei putami-

minis hæret; altera ſita ſit, & immobiliter inſerta membranæ, quæ eſt ad contactum hujus; ac ſi tota ſingulorum canalium longitudo conſtaret ex duabus tegulis, quæ ſibi ipſis occurrerent; & conjungerentur ſuis labris per longitudinem poſitis; ac demum ejuſmodi canales hiant ad obtuſum verticem; neque ultra hæc aliud quicquam Ovo contingit intra gallinæ viſcera; ſed hunc in modum abſolutum excluditur: quum autem excluditur, & quouſque intrà oviductum detinetur, nihil aeris intrà obtuſum Ovi verticem continetur, & nullum ſpatium formatum eſt inter duas expoſitas membranas putaminis; ſed utræque membranæ ſicuti intrà uterum ſunt ad contactum ad quamcunque partem Ovi, ne ipſo quidem obtuſo Ovi vertice excepto: ita eædem membranæ ad mutuum contactum perſiſtunt etiam ad obtuſum Ovi verticem poſt breve aliquod temporis ſpatium ab excluſione; eo autem brevi temporis ſpatio tranſacto, formari incipit ad ipſum obtuſum Ovi verticem ſpatium illud, quod pupillam Ovi nuncupant, quod nihil aliud eſt, quàm ſpatium, quod producitur inter utramque expoſitarum membranarum; quarum altera perſiſtit ad contactum putaminis; altera verò recedit à contactu illius ejuſdem membranæ, eo quod ab eodem contactu truditur per ingreſſum aeris; quod, ut paucis indicem, contingit hunc in modum. Quum liquida Ovum implentia ſint quiddam facilè perſpirans, ut patet ex expoſitione ſuperiùs tradita, & facillimo modo noto omnibus, quo Ova putreſcunt, relinquentia maximam ſui partem inanem; brevi tempore poſt excluſionem in perſpirationem veniunt; unde extrema canalium aerem ducentium à preſſione interna liberantur, quare aer, qui in ipſis præſtò ſemper eſt, ferri intrà Ovum jam cedens poteſt; & quia interior membrana eſt quidem ad contactum exterioris putamini affixæ, & continet unumquemque ſemicanalem aeris: quia tamen vis contactus à vi prementis aeris ſuperari poteſt, & unuſquiſque canalium aeris eſt fiſſilis, vel re ipſa jam fiſſus per longitudinem, ut jam expoſitum, perſpirante igitur Ovo debebit interim membrana à contactu exterioris recedere ad illam partem Ovi, in quam iidem canales hiant; hiant autem ad obtuſum verticem; ad obtuſum igitur verticem mem-

brana interior à contactu exterioris recedet per vim aeris ſuccedentis in locum earum partium, quæ ex Ovo perſpiraverunt; & ad obtuſum Ovi verticem producetur folliculus aeris inter utramque membranam putaminis poſitus, qui in dies major ac major fiet; quum in dies magis ac magis perſpiret continuè Ovum. Cur autem ejuſmodi artificium invenerit Divinus Conditor, ducendi aerem intrà Ovum ſtatim poſt excluſionem, & ducendi ipſum ad obtuſum Ovi verticem, non ad aliam ullam partem Ovi; eſt quidem ſcitu cujuſdam jucundiſſimæ neceſſitates, quæ paucis explicari non poteſt: non tamen ut ſervaret minimam illam quantitatem aeris in unam, aut alteram reſpirationem, aut paucas aliquot, in quas ne quidem neceſſarium eſt veniat pullus, poſtquam formatus eſt in Ovo, & antequam excludatur; ſed ut præſtò ſit ad ipſum ſtatim initium generationis, & mutari poſſint per ipſum liquida Ovum implentia in illam aliam naturam liquidorum, ex quibus formari pulli corpus poteſt, & jam manum de Ovi tabula. Corpora, quæ media ſunt inter Aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, & liquidum amnii ſunt ejuſdem altitudinis, ſeu craſſitiei cum corporibus, quæ media ſunt inter aerem pulmonis, quum reſpirat animal, & ſanguinem canalium pulmonarium: corpora enim, quæ media ſunt inter Aerem ovi, & liquidum amnii, ſunt craſſities ſecundæ tunicæ putaminis tenuiſſimæ, & craſſities membranarum tenuiſſimarum conſtituentium ſacculos albuminum, & craſſities adhuc tenuioris pelliculæ, conſtituentis ſacculum amnii. Corpora autem, quæ media ſunt inter aerem pulmonis, & ſanguinem canalium ejus, ſunt ſimiliter duæ pelliculæ; quarum altera eſt, quæ conſtituit folliculos pulmonum tenuiſſima; & altera adhuc tenuior, quæ conſtituit capillares ramulos canalium ſanguinis, qui per membranam folliculorum ducuntur, unde eadem ſumi poteſt craſſities media inter Aerem ovi; & liquidum amnii, ac craſſities media inter aerem pulmonis, & ſanguinem ejuſdem. Rurſus craſſities media inter Aerem ovi, & liquidum amnii; & craſſities media inter aerem pulmonis, & ſanguinem ejuſdem, ſunt craſſities rerum ejuſdem ordinis, ejuſdem conditionis, ejuſdem conſtitutio-

nis,

nis, ejuſdem texturæ, ejuſdem fabricæ, ejuſdem naturæ, ſunt enim utræque membranulæ. Si igitur per utramque hanc craſſitiem nitatur ſeſe agere idem aliquod corpus, ad utramque occurret eidem altitudini reſiſtenti: adeoque ſi alteram ex his altitudinibus ſuperare poſſit, atque pervadere; poterit pervadere etiam alteram, quæ ſua æquali altitudine æquè reſiſtit. Rurſus quoniam utræque hæ craſſities ſunt ejuſdem naturæ, & compoſitionis, igitur etiam modus reſiſtendi non per altitudinem ſolùm, ſed proveniens à partium compoſitione erit in utriſque idem, quare pariter, ſi aliquod corpus per duas haſce craſſities ſeſe agere nitens alteram ipſarum poſſit pervadere; poterit pervadere etiam alteram eodem modo reſiſtendi inſtructam propter eandem compoſitionis rationem, qua prædita eſt cum altera, ſi igitur hiſce duobus de nominibus Aer folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, poſſet pervadere membranas inter ipſum, & liquidum amnii conſtitutas; etiam aer pulmonis poſſet pervadere membranulas inter ipſum, & ſanguinem ſuorum canalium medias, quia vero ſi Aer ovi poteſt agi per has membranas in liquidum amnii, id poteſt per niſum; quem idem Aer exerit intrà eundem folliculum, & hic niſus compoſitus eſt ex momento aeris externi, & momento, quod exercet durities ovi; & hæc eadem duo momenta dantur etiam in aere pulmonum, quum vis pectoris reſpondeat duritiei ovi; & aer externus ex æquo præſtò ſit tam Aeri ovi, quàm aeri pulmonis, ſi igitur Aer ovi tam ratione impedimentorum, quæ ſuperare debet, membranarum nempe, quæ mediæ ſunt inter ipſum, & liquidum amnii, quàm ratione virtutis, qua eadem impedimenta ſuperare debet, proprii nempe niſus, re ipſa ſuperare poſſit, & ſuperet eadem impedimenta, & cavitatem amnii perrumpat, & ejus liquido ſe immiſceat; etiam aer pulmonis tam ratione impedimentorum, quàm facultatis illa ſuperaturæ, eadem impedimenta ſuperare poterit, & re ipſa ſuperabit; & ſeſe aget intrà cavitatem canalium ſanguinis, & cum ſanguine ſe miſcebit. Quid autem addam jam? Modus, quo per ſeriem propoſitionum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentium exponimus in Theoria ovi ſuperius expoſitam incredibilem fabri-

cam ejus, tot argumenta ſuppeditat, quocunque convertas animum; Aerem ovi, aut aliquid ab illo ſeparatum in cavitatem amnii ſe agere; & cum ejus liquido ſe miſcere; ut non dicam unum, aut alterum, ſed ratiocinia quindecim in eadem Theoria præſtò ſint, quorum ſingulis evincitur hoc ipſum, Aerem ovi, aut aliquid ab ipſo ſeparatum è folliculo in cavitatem amnii duci, & cum illo liquido permiſceri: & his adjicio ſingula eorum ratiociniorum non eſſe è genere probabilium, veroſimilium, opinionum, conjecturarum; ſed eſſe ex eorum genere, quæ rem ex neceſſitate deducunt in neceſſitatem, quæ evidentiam, quæ ſcientiam pariunt, quæ cogunt intelligentiam ad aſſenſum, quæ omnem dubitationem tollunt, quæ veritatem conſtituunt, quæ denique in uſu ſunt apud ſcientiarum dominos Mathematicos. Quemadmodum igitur certum, Aerem folliculi, obtuſum ovi verticem occupantis, aut aliquid ab eodem Aeri ſuperatum derivari ex eodem folliculo in cavitatem amnii, & liquidum ejus; ita certum erit ex modo præmiſſis, aerem è pulmonibus in cavitatem canalium pulmonarium, & eorum ſanguinem derivari. Quid autem eſt liquidum amnii, aut quid in ipſum agit Aer, vel illud aliquid ab Aere ſeparatum, quod ex ovi folliculo ad ipſum uſque trajicitur? an non liquidum amnii eſt illud liquidum, ex quo vel ab ipſo initio generationis & intrà ovum formatur in dies, atque in incrementum agitur pulli corpus? Quid autem illud eſt, quod nutrire ſe animal dicimus, ſe alere, ſe reficere, ſe per alimentum conſervare? an non dicimus per alimentum conſervari, per alimentum refici idem eſſe, ac formari rurſus, & continuè refici; aut continuè ali eſſe idem, ac continue formari; ita ut quoties alitur animal poſt generationem & extra uterum eadem in ipſo contingant, quæ, quum intrà uterum & ab initio generationis formabatur, in ipſo contingebant? Quid rurſus? an non in eadem Theoria oſtendimus, liquidum amnii, & reliqua ovum implentia per admiſtionem Aeris mutari in liquida, ex quibus formari pullus poſſit, hoc eſt mutari in liquida, ex quibus ali pullus poſſit, ſive refici, ſive conſervari, hoc eſt continuè formari, & continuè rurſus fieri? Igitur ubicunque detur aliquod liquidum,

dum, quod neceſſariò debeat mutari in aliud liquidum aptum alendo corpori animalis, hoc eſt continuè formando; & in illum locum, in quo datur ejuſmodi liquidum, certò conſtet derivari Aerem: certò conſtabit ejuſmodi liquidum ab admiſtione aeris mutari in illud liquidum, ex quo continuè refici, ac reparari; hoc eſt continuè rurſus fieri poteſt corpus illius animalis, ad quod ejuſmodi liquidum pertinet. Quæ autem, Deus Immortalis, liquida in pulmonem derivantur? ſanguis equidem refluens à partibus, hoc eſt, qui jam in ipſarum alimento conſumpſit quicquid paratum habebat alendo aptum; derivatur chylus, liquidum ſcilicet è cibis mox aſſumtis expreſſum. Quid de his liquidis agendum eſt? aut in quem uſum parata illa ſunt? parata equidem illa in omnes operationes animalis, quarum princeps eſt ali, conſervari, refici, illud denique continuè fieri, continuè formari, quare in hiſce liquidis præſtabit aer pulmonis idem, quod præſtat Aer folliculi in liquidis ovum implentibus, ſed ille illa mutat in liquida primæ, & ſuccedentibus formationibus apta, igitur aer pulmonis mutabit memorata liquida in illa liquida, quæ ſunt apta continuæ formationi animalis, hoc eſt conſervationi ejuſdem, ſed hoc dicitur producere ſanguinem; igitur ſanguis in pulmonibus per admiſtionem aeris producitur. Atque hic jam quantùm ſeſe effunderet oratio mea in admirationem Aeris, in ſtuporem Ovi, in proſequutionem Reſpirationis! Quid enim Reſpiratione communius? aut quo illa non patet? aut ad quod rerum genus illa non pertinet? Vola per aerem, & occurrent reſpirantes aves. Demerge te in profundis aquarum, & quàm immenſa multitudo piſcium occurret reſpirantium! Diverte per campos, aut nemora, aut inter cives habita; & quàm varium, & quàm immenſum animalium genus occurret, quod nullo non tempore ducat aerem, atque reddat! Conſule, quæ repunt; illa reſpirant. Cogita, quæ ſerpunt; & illa pulmones agunt. Cogita omne genus animalium viliorum, quæ Inſecta nuncupantur; & in iis tam vilibus, atque contemptis inexpectatas, atque incredibiles machinas invenies, quibus continuè in uſum ſuum, ac beneficium vocent aerem, atque accommodent.

Quid autem animalia commemoro? Abde te intrà viſcera arborum annoſiorum; ſed ſubi etiam quamcunque teneritudinem plantulæ mollioris: examina montanas, perpende campeſtres; rimare paluſtres, hyemales, æſtivas, quæ liquida amant, quæ calida, denique plantas omnes cujuſcunque ordinis, atque naturæ; & per ipſas diſperſos invenies canales aeris abſque numero per quamcunque ipſarum partem, radices, truncum, ramos, frondes, flores, fructus, ſemina, quibus eædem plantæ idem commodi liquidis ſuis communicant, quod animalia verè reſpirantia liquidis ſuis. Quid autem de aere dicam, per quem fit & conſervatur quicquid eſt animalium, quicquid plantarum? Denique quid de Ovi nobilitate non prædicem, atque præſtantia; ſi ab ipſius contemplatione pendet cognitio certa hujus tantæ poteſtatis, cujus Aer eſt; hujus tantæ amplitudinis, cujus eſt Reſpiratio: verùm non eſt hic locus, ut Oratoris partes impleamus. Tu interim, quicunque es peritus rerum, vides revera ovum eſſe admirabile quiddam, quod tam altè provehat intelligentiam hominis: & vel ob oculos ponat illa, quæ vix per acutiſſimam aciem intelligentiæ perſpiciuntur; & ad hæc quantùm arbitror reſpiciens intelliges tanta ovi amplitudine minorem eſſe quamcunque majeſtatem, qua in Theoria ejus ipſum perſonaverim; & quamcunque ipſe affinxerim ſeveritatem Archimedeam. Jam verò ex his innumera poſſem deducere ad Reſpirationem in genere pertinentia; ſed illud ſolummodo placet indicare; quod facit ad fabricas admirabiles Inſectorum, quæ deprehenduntur in ipſorum pulmonibus: & ad canales aeris, qui diſtribuuntur per plantas. Obſervat primus MALPHIGHIUS, [cujus inventa dum meditor, aut ipſum commemoro, ſemper mihi obverſatur animo quiddam humano majus; tam ille ſubtiliter penetrat in naturæ viſcera, & ex iis eruit, quod nunquam expectares: verum tamen] plurima eſſe genera Inſectorum, è quorum numero bombyx, quæ non unico corde inſtructa ſunt, ſed pluribus per longitudinem corporis diſpoſitis, figura quales olivæ, & invicem hiantibus. Obſervat inſuper corda hæc non eodem tempore pulſare; ſed eodem modo, quo ſibi ſuccedunt loco, ita motui primi ſucce-

ce-

cedere motum ſecundi, atque ita deinceps ex ordine. Obſervat inſuper hujuſmodi animalium generibus non eſſe conceſſos pulmones collectos in unica parte corporis, quemadmodum in nobis, aliiſque innumeris animalibus fit; ſed diſtributos eſſe canales aeris per univerſum corpus, & ſingulas ejus partes; quod ſicut rariſſimi artificii eſt, & prima fronte incredibilis: ita ex his paucis, quæ hic expoſuimus de Reſpiratione in genere, & uſu aeris, nullo ferè negotio patet. Hujuſmodi animalcula multicorda, & aere conſperſa undique liquidis inſtructa ſunt maximè viſcidis, hoc eſt & quæ tenaciſſimè hærent partibus propriis, & quæ tenaciſſimè hærent corporibus, ad quorum ſuperficiem aut quieſcunt, aut ducuntur, hinc fit, ut per inſtrumentum quodlibet projiciens ad breve ſpatium projici poſſint, præcipuè ſi per ſpatium illud impedimenta occurrant, difficillimè enim ſejunguntur à ſuperficie inſtrumenti projicientis, & facillimè hærent ſuperficiebus impedimentorum occurrentium, unde, ſi natura conſtituiſſet unicum Cor ad aliquam partem totius corporis, non potuiſſe ex parte illa remotiſſima pertingere liquidum ad quaſcunque minimas partes ejuſdem corporis; ſed ſubſtitiſſet ad aliquem terminum, & animal interiiſſet conſumptum fame, & tabe, quid igitur agi debuit? non conſtruere unicum Cor, neque in unica parte corporis ipſum collocare; ſed pro mole animalis multiplicare Corda; & per unumquodque ipſorum ducere portiunculam illius liquidi viſcidi, & ab unoquoque Corde derivare canales liquidum ducentes non ad omnes partes corporis etiam remotiſſimas; ſed ad alias ſolùm, quæ eſſent adſitæ, & magis proximæ Cordi illi, quaſi dividendo totum animal in ſegmenta, ad quorum ſingula pertineret ſuum corculum cum canalibus ab illo corculo venientibus: atque hunc in modum comparata re, nemo non videt ſibi ipſi conſtiturum animal, & nihil mali ipſi debere contingere. Quoniam verò per hujuſmodi liquida hunc in modum conſtituta, & liquida apta reparationi redduntur per admiſtionem aeris, quemadmodum igitur derivari illa in unum Cor non potuerunt propter lentorem: ita propter lentorem neque derivari potuerunt in unicum pulmonem in unica animal-

culi

culi parte collocatum, quare diſtribuendi pulmones, ſeu canales aeris ad leges, modum, atque ordinem, quo diſtribuuntur canales liquidorum; ut re ipſa factum deprehenditur. Neque abſimilis eſt neceſſitas canalium aeris diſperſorum per plantarum omnes partes, eodem docente imcomparabili Viro, licèt enim non in omnibus plantis detur ejuſmodi lentor liquidorum: datur tamen in omnibus durities major aut minor, & in multis immenſa proceritas; quæ faciunt, ut fruſtra ſit omne inſtrumentum cedens, quo liquida etiam non lenta trudere tentaſſet natura, unde machinari quiddam oportuit ſimile fabricæ Inſectorum, & omnibus partibus canalium alimenta ducentium per corpus plantæ apponere ſuum aerem, qui ſuccos illos aptos redderet ad alendum: quod ſolùm indico, ad hoc etenim ut res penitus exponeretur oporteret explicare modum, quo liquida è radicibus aſcendunt ad altitudinem abietis exempli gratia, immenſam nempe; aut quo ſeſe agant in immenſam profunditatem infra ſuperficiem ſoli, eam nempe tam validam reſiſtentiam ſuperent teneritudine radiculorum, quam non ſine ſudore atque anhelitu vix ſuperant toroſiſſimi homines, dum fodiendo tota contentione omnium ſuarum virium ligones agunt. Sed ad hæc intelligenda, fabrica vaſorum lymphaticorum jam vulgata mirum quantùm confert! ita ut hæc cum paucis aliquot aliis, quæ utpote fuſiuſcula hic exponere non licet, rem totam conficiant. Sed jam redeamus, unde digreſſi ſumus.

PRO-

PROPOSITIO X.

Si ponere velis corpus, quod ſemen dicimus, etiam ſub ipſum primum initium generationis & intrà uterum eſſe illud ipſum corpus animalis conſtans ex iis omnibus, quà duris, quà liquidis eodem modo inter ſe connexis, & eodem modo diſpoſitis ad operandum, quo ſunt poſt generationem & extra uterum; auriculæ & Cor venient in eundem alternum ordinem ſuorum motuum, in quem veniunt poſt generationem & extra uterum non per vim piæ matris exprimentis liquidum è cerebro; ſed per ſolam cauſam leniter agitantem internum ovum, calorem nempe fotus: ſed hæc poſitio tali modo ſe habentis ſeminis evidentiſſimè falſa eſt., & in ipſo de quo hic agitur Corde nominatim.

QUoniam ſemen ſupponitur eodem modo ab initio generationis & intrà uterum ſe habere, & quoad liquida, & quoad dura, & quoad eorum connexionem, & operandi modum, igitur datur in ejuſmodi ſemine nervorum liquidum: dantur nervi ſuo liquido pleni; & pleni per totam ſuam longitudinem ad uſque ultima ſua emiſſaria, quæ hiant in villorum contractilium ſinus: ſimiliter dantur arteriæ, & venæ ſanguine refertæ per univerſam longitudinem ad uſque ultima emiſſaria, quibus hiant in villorum contractilium ſinus: dabuntur etiam villi contractiles, hoc eſt dabuntur filamenta in illo corpore ſeminis, quæ vi ſe contrahendi pollebunt eo contractionis genere, quod convenit rebus ferè omnibus; & quæ neceſſaria eſt muſculis, ad hoc ut, poſtquam per alium contrahendi modum contracta ſunt, ſe reſtituant: dabitur etiam pia mater, & cerebrum, ſed quia licèt hæc dentur cum ſuo ſanguine, & continentibus arteriis; quieſcunt ante initium generationis; neque moveri poſſunt motu conſtringente cerebrum, niſi motus Cordis ipſas dilatet per ſanguinem; neque ante principium generationis ex ſe ipſo Cor movetur, niſi igitur Cor aliqua alia ratione in motum veniat diverſa à compreſſione cerebri per vim piæ matris facta; arteriæ ejuſdem piæ matris neque movebuntur, neque conſtringent cerebrum, quare ſi ab initio generationis re ipſa Cor moveatur; motus ejus à motu arteriarum piam matrem intexentium originem non ſortietur. Dico igitur poſito ſemine quale expoſuimus debere ad ipſum ſtatim ini-

tium generationis & intrà uterum; auriculas & Cor venire in ſuos alternos motus, quales poſt generationem & extra uterum, non per vim piæ matris; ſed per calorem fotus, ſeu incubationis.

Quoniam ex ſuperioribus calor ille fundit liquida ovum implentia non fuſione illa reſolvente in partes componentes, ſed fuſione redigente in magis liquidum, hoc eſt redigente corpus in majorem facilitatem excidendi ex ſe ipſo ex locis, in quibus continetur; nervi autem, & arteriæ ad uſque ſumma ſua emiſſaria, hiantia in ſinus villorum contractilium, referta ſunt ſuis liquidis ante generationem quieſcentibus, & magis cohærentibus, & partibus propriis, & ſuperficiei canalium eorundem: ſunt enim tum temporis, nempe ante primum initium generationis magis viſcida, & quaſi gelu conſtricta, qualia liquida in arboribus tempore hyemis, adveniente igitur calore fotus, liquida ſumma emiſſaria canalium occupantia agitantur in ſuis partibus nullo ordine, quæ proinde urgent, & nituntur moveri quaquaverſum; & eò quidem feruntur, quò minor, aut nulla reſiſtentia occurrit: & ſi locus hujus minoris, aut nullius reſiſtentiæ ſtatim ad ipſum emiſſarium poſitus eſſet; nullum ipſis ſuperandum eſſet ſpatium poſitum inter ſumma emiſſaria, & locum illum nihil reſiſtentem, quod excurrere deberent, antequam deducerentur in eundem illum locum, ſed emiſſaria nervorum, & arteriarum ſunt ſtatim ad ſinus villorum contractilium; ſeu veriùs intrà eoſdem, igitur ab emiſſariis ad ſinus nulla datur diſtantia, ſeu medium excurrendum, quare liquidum occupans ſumma emiſſaria utriuſque illius canalis, ſtatim ac agitationem concipit per calorem, derivabitur in puncto temporis in ſinus eorundem villorum contractilium, ſeu quod idem eſt, ſtatim ac calor concipitur à corpore ſeminis, muſculi ejuſdem in contractionem venient abſque opera piæ matris, vel cujuſlibet alius machinæ, poſito ſemine, quale deſcripſimus.

Duplici autem de nomine ejuſmodi derivatio liquidi nervorum, & ſanguinis è ſuis canalibus in ſinus villorum contractilium faciliùs continget, altero quidem, quoniam, quum calor liquidiora reddat illa liquida, minuit etiam cohæſionem ipſorum cum ſuperficie canalium; adeoque ex ſe ipſis faciliùs ab eadem

ſe-

ſejunguntur, ſeu excidunt: altero quia hoc ipſo tempore, quo à ſuperficie canalium per agitationem caloris ſejunguntur, ejuſdem canalis membranæ in contractionem veniunt, & contentum liquidum trudunt. Quoniam enim ſeminis partes eodem modo diſpoſitæ ad operandum ſupponuntur vel ad ipſum primum initium generationis & intrà uterum; quo poſt generationem & extra uterum, & poſt generationem & extra uterum ſunt membranæ arteriarum, & nervorum contractiles; ſunt igitur etiam intrà uterum ejuſdem illius contractilis facultatis, ſed hujuſmodi corpora non ſolum in contractionem veniunt, poſtquam diſtracta fuerint per vim aliquam, & deinde ſuæ libertati reſtituta; verùm ſi calore tententur quolibet etiam leni, licèt ante diſtracta non fuerint, ſubitò in ſe ipſa moventur, ſeu coeunt, ſeu breviora fiunt, ſeu contrahuntur; & calor fotus eſt quidem placidus, ſed tamen alicujus non ultimi gradus; & ejuſmodi calore ſolicitantur membranæ expoſitorum canalium; igitur, dum contentum ab ipſis liquidum agitur, & ex ſe ipſo effluit; iidem canales præſtò ſunt ſua contractione introrſum non nitente ſolùm; ſed introrſum ducente membranas eorundem, hoc eſt trudente liquidum, quod ſupereſt in nihil, aut minùs reſiſtentes ſinus villorum. His autem poſitis,

Dico neceſſariò ſuccedere debere in auriculis, & Corde eundem illum alternum ordinem motuum ab ineunte ſtatim generatione & intrà uterum, qui in auriculis, & Corde deprehenditur poſt generationem & extra uterum: Quemadmodum ſupponis totum reliquum corpus ſeminis ſe habere ab initio generationis & intrà uterum, ut ſe habet totum corpus animalis poſt generationem & extra uterum: oportebit etiam, ut ſimili ratione ſupponas ſe habere Cor cum auriculis; nempe duo hæc ſe habere intrà uterum, ſtatim ac generatio ſumit initium, eodem modo, quo ſe habent abſoluta generatione & extra uterum, ſed abſoluta generatione & extra uterum alternè datur ſanguis in auriculis, & in ventriculis Cordis: & alternum illud ſignificat duo tempora, quorum altero implentur ventriculi, deplentur auriculæ; altero deplentur ventriculi, implentur auriculæ. initium autem generationis non eſt

duo tempora, ſed unum tempus, oportebit igitur, ut conſtituas in quo ſtatu rerum velis eſſe Cor cum auriculis in illo puncto temporis, in quo concipienda eſt initium ſumere generatio. Conſtitue autem quicquid libet; ſemper verum erit id, quod proponimus. Quoniam enim ſupponimus ipſum primum tempus generationis, ſumus igitur in illo tempore, in quo fit tranſitus in muſculis auricularum, & cordis à quiete in motum, ſeu quod idem eſt, ante hoc primum initium generationis quieſcebant nondum in ullam conſtrictionem acti: & ſanguis debebat contineri quieſcens ſimiliter, ut in aliis vaſis, aut in auriculis ſolis, aut in ventriculis ſolis, aut in utriſque. Pone priùs hoc poſtremum, erit igitur hujuſmodi poſitio ille ipſe ſtatus Cordis, & auricularum, quo poſito demonſtravimus in propoſitione II. debere auriculas, & Cor moveri alternè, licèt præſtò eſſent utriſque muſculis ſua liquida contrahentia, quemadmodum in re præſenti præſtò ſunt; ut expoſitum, ſed quia ſanguis ventriculorum liber quidem eſt, & permittit eorum muſculis, ut contrahantur: hæc autem ipſa contractio ventriculorum Cordis prohibet, ne ſanguis ex auriculis detrudatur; & hoc impedimentum facit, ne liquida contrahentia è ſuis canalibus influere poſſint in muſculos auricularum, licèt in eundem influxum nitantur, oportebit igitur, ut liquida tantùm ſubſiſtant, quantùm contractio ventriculorum protrahitur, per totum etenim illud tempus contractionis impeditur auricularum ſanguis: ac tum ſanguis ex auriculis devolvi poterit; & excident liquida contrahentia è ſuis canalibus: & ſuccedet motus alternus auricularum; & Cordis ſtatim ab ipſo primo tempore generationis & intrà uterum eodem ordine, quo fit extra uterum poſt generationem: nullam tamen communionem habebit cum pia matre, licèt illa detur, ſed adhuc quieſcens; verùm per ſolam caloris vim, quæ rem gerit circa Cor, & ſtatim ad ipſum, eodem modo, quo res geritur circa Cor, & ſtatim ad ipſum, quando viget preſſio piæ matris ad cerebrum. Si verò ſtatim in ipſo primo tempore generationis ponas ſanguinem, aut in auriculis ſolis, aut in ſolis ventriculis; res eodem modo conficietur facilè. Sint enim auriculæ, non ventriculi, plenæ ſanguine

guine; & eodem tempore è ſuis emiſſariis influere tentent in muſculos ventriculorum, & auricularum liquida contrahentia; & influant, ſi poſſunt, eodem tempore igitur contrahentur ventriculi, atque auriculæ, ſed quum contrahuntur ventriculi, impediunt, ne ſanguis effluat ex auriculis, & in hoc ſtatu rerum nihil eſt, quod impedit contractionem ventriculorum, igitur ſi ponis auriculas plenas ſanguine, vacuos ventriculos; liquida muſculos contrahentia poterunt quidem eodem tempore niti in influxum in ſuos muſculos, ſed quæ nituntur in muſculos auricularum, nitentur quidem, ſed non influent; quæ nituntur in muſculos ventriculorum, nitentur, & influent; & ſuccedent alterni motus. Denique ſi ponas ventriculos plenos, inanes auriculas; tum muſculi utrarumque partium eodem tempore contrahentur, neque enim quicquam eſt, quod impediat ſanguinem ventriculorum: & quum auriculæ vacuæ ſupponantur; neque in ipſis quicquam erit, quod contractionem ſuorum muſculorum impediat: quare ceſſante contractione, quum præſto ſit ſanguis, eaſdem implebit, unde fiet Cor cum auriculis præcedentis poſitionis, in qua auriculæ ſupponebantur plenæ ſanguine, vacui ventriculi, ſed in ea poſitione veniunt auriculæ, & Cor in motus alternos, in quocunque igitur ſtatu rerum conſtituere velis Cor in ipſo primo tempore generationis; vera ſunt, quæ propoſuimus. Si autem velis exemplum obvium liquidi ſponte effluentis è ſuis canalibus calore agitante; in mentem revoca ludicrum illud, quod contigit in lignis viridibus, quum igni committuntur; & non ignem, ſed calorem ſolùm concipiunt. Ab altera ipſorum parte, quæ igne non tentatur, effluit liquidum cum ſibilo quodam; & ſi caloris vis intendatur, fit ſibilus magis ſonans, liquidi major copia effluit; ac denique ſi vis caloris ſit intenſior, in bullas erumpit cum impetu: & ſunt ejuſmodi ligna ſatis inſignis longitudinis etiam ſupra ulnas duas Florentinas, quare ſi calor etiam mediocris urgere poteſt per totam longitudinem canalis, duas Florentinas ulnas implentis, contentum in illa longitudine liquidum; quàm minima caloris vis ſufficiet ad detrudendam ex ſummo ſolùm emiſſario canalis illam minimam particulam liquidi, quæ ejuſdem ſummi emiſ-

ſarii amplitudinem, ſeu cavitatem ſolam implet? an non ſufficiet etiam caloris vis calore incubatus minor?

Hanc poſitionem ſeminis eodem modo ſe habentis ab initio generationis & intrà uterum, ac ſi eſſet totum perfectum animal poſt generationem & extra uterum, ideo ad examen revocare debuimus; ut nihil omitteremus, quod facere poſſet dubitationi locum. Aſſerimus jam hujuſmodi poſitionem falſam eſſe; & licèt id oſtendere obvium ſit de partibus ſingulis corporis: nullæ tamen ad rem præſentem faciunt niſi Cor, de quo hic agitur, Rem in ipſo Corde ſolùm demonſtramus. Demonſtramus inquam? Immo verò demonſtrat ille prodigiorum Demonſtrator prodigioſior ipſe MALPIGHIUS. Adi ipſum, & intelliges quantùm diſtet fabrica, & motus Cordis, & auricularum ab ipſo primo initio generationis, & per aliquot ab ipſo dies intrà uterum, à fabrica, & motu ejuſdem Cordis, & auricularum poſt generationem & extra uterum. Rem incredibilem exponam paucis, ut minori labore, & temporis impendio rem totam intelligas, abſque eo quod conſulas librum ejus.

Concipe canalem cavitate continua cavum; ſed in diverſis partibus ſuæ longitudinis inæqualiter amplum, ſeu inæqualium diametrorum: & finge partes magis amplas, ſeu majoris diametri eſſe tres partes; minoris diametri, ſeu anguſtiores eſſe quatuor. Diviſa erit tota longitudo canalis in partes ſeptem; quarum tres majoris amplitudinis, quatuor minoris, ſunt igitur amplioris partes tres in hunc quaſi elegantem modum diſpoſitæ: non illæ ſibi ex ordine ſuccedunt; ſed earum ſingulæ poſitæ ſunt inter duas quaſque partes anguſtiores; ita ut canalis altera ſumma pars ſit una ex illis quatuor anguſtioribus; huic ſuccedit ampliorum prima; ampliorum primæ ſuccedit ſecunda anguſtiorum; huic continua eſt ex ordine ampliorum ſecunda; hanc ſequitur anguſtiorum tertia; hanc excipit tertia ampliorum; & agmen claudit anguſtiorum quarta, quæ conſtituit alteram, & oppoſitam ſummam partem totius canalis. Quid exiſtimas, ſunt hæ ſingulæ partes? anguſtiorum prima eſt truncus venæ cavæ; ſuccedens ampliorum prima eſt auricula dextra; ſecunda anguſtior poſita inter auricu-

riculam dextram, & ampliorum ſecundam eſt quidam tranſitus, ſeu meatus, qui ducit ſanguinem ab auricula dextra in ampliorum ſecundam: & hæc ipſa ampliorum ſecunda eſt ventriculus dexter; anguſtiorum tertia, quæ ventriculo dextro ſuccedit eſt quidam tranſitus, ſeu canalis, qui ducit ſanguinem ab ampliorum ſecunda in ampliorum tertiam; & hæc ampliorum tertia eſt ventriculus ſiniſter; denique anguſtiorum quarta agmen omnium claudens eſt truncus arteriæ magnæ. In hac verò conſtitutione, an quicquam habes, quod ſimile ſit Cordi poſt generationem & extra uterum? hic venæ cavæ truncus, & arteriæ magnæ truncus in eodem canali ſunt; in eodem canali ventriculus ſiniſter, ventriculus dexter; auricula dextra, auricula ſiniſtra nulla. Inſuper hujuſmodi talis canalis eſt leviſſime inflexus in unica ſui parte: ſanguis ex auricula in dextrum ventriculum è dextro ſtatim in ſiniſtrum per tubum anguſtiorem inter utrumque poſitum agitur. Hui Cordis faciem, & motum ſanguinis quantùm diverſum ab initio generationis, & per aliquot dies poſt ipſum intrà uterum ab habitudine ejuſdem Cordis, & motu ſanguinis poſt generationem & extra uterum! Sed non hic finis diverſitatum, & prodigiorum. Poſt non ita multas horas, totius illius canalis longitudo ad illum tubulum, qui tertius eſt partium anguſtiorum, inflectitur magis atque advolvitur ſupra ſe ipſum: atque ex eo fit, ut dexter, & ſiniſter ventriculus ad ſe invicem accedant; ita ut brevi ad contactum veniant; & canalis ille medius per illam ſupra ſe ipſum advolutionem occluditur; & eodem tempore auricula dextra magis accedit ad ſummum ventriculum dextrum, quouſque ad illius contactum venit, & obliteratur ille tubulus, qui conſtituebat anguſtiorum partium ſecundam: his peractis, erumpit ex utriſque ventriculis arteria pulmonaris, & vena pulmonaris, ſuus quiſque canalis è ſuo ventriculo; & venæ pulmonari affigitur ſua auricula ſupra ſiniſtrum ventriculum: rerum ſeriem incomprehenſam, induſtriam incomparabilem, fabrefaciendi modum verè divinum, obſervandi facultatem ſolis MALPIGHII verè fidem, & vim humanam ſuperantibus oculis conceſſam!. Patet igitur nominatim in ipſo, de quo hîc agi-

agitur, Corde ipſius fabricam, & operandi modum non eſſe ab initio generationis, & aliquot poſt ipſum dies intrà uterum, eodem modo comparatum ac poſt generationem & extra uterum; adeoque poſitionem ſeminis in propoſitione conſtitutam falſam eſſe, ut propoſuimus.

Quæ jam leges ex ordine tanti ſunt, vel ego ſaltem tanta illa facio: ut ſi vel per centum annos ad omne genus laborum, atque miſeriarum damnarer; mitiſſimè, ac liberaliſſimè, immò verò optimè, ac feliciſſimè mecum agi exiſtimarem; ſi eorum tot laborum, atque ærumnarum pretio mihi comparare poſſem pauca, quæ ſequuntur; tanti illa ſunt ponderis, tantæ raritatis; tantæ fœcunditatis; graviſſima, ſingularia; fundamenta rerum omnium, quæ ad animal pertinent.

PROPOSITIO XI.

Si membranæ naturali contractione contractiles conſtituant canalem cujuslibet majuſculæ longitudinis; per maximam autem partem illius ejuſdem longitudinis eædem membranæ ipſum conſtituentes ſint ita ad mutuum contactum poſitæ, ut nullam cavitatem intrà canalem relinquant, & ipſum veluti occludant: ſint inſuper eædem per totum illum tractum occluſæ longitudinis plicatæ in mille denſiſſimas parvas plicas; & hinc inde per latera ejuſdem plicatæ longitudinis originem ducant alii canaliculi; plicati illi quidem ſimilem in modum, ſed breviſſimi; ac denique totum id, quod ſupereſt ex univerſa longitudine canalis ſit verus canalis patens, diſcluſus, comprehenſus à membranis à contactu mutuo diſtantibus, & nullis plicis plicatus; ſeu ſit cavus, & explicatus, & nihil contineat, quod prohibeat influxum, ſi quid liquidum tentaret influere: atque hunc in modum diſpoſitus univerſus ille canalis cum canaliculis ex longitudine plicata erumpentibus demergatur totus intrà liquidum quodlibet. Pars canalis explicata, & patens ex ſe ipſa implebitur tota, & primæ plicæ aliquid explicabuntur: & ſi tum membranæ contractiles, canalem explicatum comprehendentes, contrahantur; deplebitur canalis in circumfuſum liquidum; & per ipſum producentur undæ circulares circa idem centrum diſpoſitæ, conſtitutum ad emiſſarium canalis; inſuperque producetur in eodem circumfuſo liquido quidam quaſi æſtus ejus, quo fiet, ut canalis alternè impleatur, ac depleatur; & membranæ canalem comprehendentes alternè contrahantur, & reſtituantur: & ſive depleatur, ſive impleatur canalis; contrahantur, ſive reſtituantur membranæ; fiet, ut in ſingulis illis motibus aliquid ex plicis ſuccedentibus ſemper explicetur; ſeu fiet, ut canalis ulteriùs, adque ulterius diſcludatur, quo æſtus ille per longius tempus protrahitur; & canaliculi illi breviſſimi, à plicis explicatis originem ducentes, explicari, diſ-

diſcludique poterunt per totam longitudinem ſuam; & materiem liquidi æſtuantem, ſeu euntem, ac redeuntem excipere: & hic motus, æſtus; hic fluxus, & refluxus, poſtquam diſcluſerit determinatam quantitatem longitudinis occluſæ, & explicaverit determinatum numerum plicarum; ulteriùs canalem diſcludere, & alias plicas explicare non poterit. Poterit quidem fluxus, & refluxus in perpetuum protrahi: ſed vis fluxus non poterit provehi ultra illas plicas, quas explicavit; neque ultra illum terminum longitudinis canalem diſcludere, ad quem diſcludit, unde ſi neceſſarium eſſet aliquo de nomine, ut tota longitudo canalis, quæ adhuc occluſa ſupereſt & plicata, diſcluderetur atque explicaretur; inveniendum aliquod inſtrumentum diverſum ab æſtu illius liquidi, quod illam reliquam longitudinem diſcluderet, & illas reliquas plicas explicaret.

SIt canalis quilibet ABCDOIHG cujuſcunque longitudinis, cujus pars ABCD ſit prorſus explicata, & per totam ſuam longitudinem patens ad uſque O; reliquum verò longitudinis OIHG, quod ſit multò majus longitudine partis explicatæ ABCD, ſit comprehenſum à membranis ad mutuum contactum poſitis, ſeu canalem quodammodo occludentibus, & plicatis mille denſiſſimis plicis OIHG: & concipiantur inſuper per univerſam longitudinem plicatam OIHG, undecunque per latera originem ducere canaliculi cujuſcunque numeri; breviores illi quidem canali GOAB, ſed plicati per totam ſuam longitudinem eodem modo, ac portio longitudinis GO; & canales IF, HE ſint ejuſmodi canalium duo: totam hanc molem canalium ita diſpoſitam totam demergito intrà liquidum quodlibet, quod contineatur in ſpatio ambiente undecunque molem rerum expoſitam & extremus terminus ſpatii, qui reſpicit emiſſarium patens canalis AB, ſit linea KLM; & in cavitate canalis explicati ABCD nihil contineatur, quod obſtet influxum tentanti liquido, intrà quod demergitur canalis; ac denique membranæ repræſentatæ per lineas AC, BD comprehendentes explicatum canalem ABCD ſint contractiles ex ſui natura, ut ſunt flexilia omnia, & mille id genus, tales nempe ſint, quæ ſi ab aliqua facultate externa diſtrahantur, reſtituantur ex ſe ipſis, ſtatim ac facultas, quæ diſtraxerat, à diſtractione ceſſat. Dico jam primo, demerſo toto canali intrà liquidum, ita ſcilicet ut nulla ſit ejus pars, quæ extra liquidum ſit; quacunque poſitione ſe habeat longitudo canalis ABCD intrà liquidum, de- Fig. 1.

debere eundem canalem A C B D impleri ex ſe ipſo per totam longitudinem, & amplitudinem ad uſque O liquido circumfuſo, intrà quod continetur; & ſummum canalem ad O aliquantulum diſcludendum; ſeu membranas in O ad contactum poſitas, per influxum ejuſmodi liquidi ad uſque O à contactu trudendas. Quoniam ex liquidis noſtris, ex vi, qua ſuperiores eorum partes nituntur perpendiculariter, fit ut inferiores nitantur etiam quaquaverſum, horizontaliter, & obliquè, in quacunque igitur poſitione, & parte liquidorum quorumlibet demergatur quodcunque corpus; in ipſum undecunque nitetur liquidum: & ſi quid hians occurrat, intrà quod nihil obſtet niſui externo liquidi circumfuſi; liquidum per ſuum proprium niſum, vel perpendicularem, vel horizontalem, & tranſverſum à perpendiculari pendentem agetur intrà illud hians nihil reſiſtens; ipſumque implebit, in quacunque poſitione ſit, quum etenim demerſum totum ſupponatur; nulla pars ejus extra liquidum eſt, hoc eſt nulla eſt pars ejus altitudine liquidi altior: quare ratione æquilibrii tota altitudo demerſi corporis implebitur ultro; adeoque canalis A B C D ad uſque O, quod totum demerſum ſupponitur intrà ſuum liquidum, cujuſcunque poſitionis ſit, eodem liquido implebitur ex ſe ipſo ad uſque O. Rurſus quoniam liquidum, dum influit intrà canalem A B C D, impetum acquirit, quo perducitur ad uſque O; & nititur ſimiliter cum impetu per latera canalis A B C D, ob eandem rationem mox expoſitam, vim nempe tranſverſam & horizontalem à perpendiculari provenientem, liquidum igitur, dum implet canalem A B C D, non urget latera ejus A B C D versùs exteriora, ſeu versùs liquidum circumfuſum parti canalis A B C D ſolo niſu ſine motu: ſed niſu, qui movet, niſi majori reſiſtentiæ occurrat: ſed reſiſtentia, cui occurrit, eſt ipſum liquidum circumfuſum canali A B C D, quod urget ipſius membranas A C B D niſu inerti, neque enim versùs ipſas movetur, igitur liquidum, dum implet longitudinem canalis A B C D, per impetum, quem concipit, ſuperat reſiſtentiam circumfuſi liquidi, qua cæteroquin membranæ A C B D immobiles detinerentur, neque urgerentur ad exteriora, ſeu non diſtraherentur; quare, quum illa reſiſtentia ſit minor

nor momento influentis liquidi, membranæ A C, B D cedent eidem liquido ad latera trudenti, & diſtrahentur: quæ diſtractio continget, quantumcunque parvus ſit impetus liquidi influentis; quum vis, qua cohærent partes membranarum A C, B D ab initio generationis, cui hæc omnia accommodanda ſunt, ſit illa tam minima, quam vigere in partibus ſeminis ſuperiùs oſtendimus. Pari de neceſſitate liquidum perductum ab uſque O occurret ad ipſum cum impetu, & inter membranas ad contactum poſitas ſeſe agere nitetur quaſi cuneus, ad exteriora illas trudendo: & quum jam ad exteriora aliquantisper dimotæ ſint; propter truſionem pariter ad exteriora, in quam venerunt per totam ſuam longitudinem A C B D, fient hæc omnia: implebitur canalis A B C D; leviter explicabitur ad terminum O. Quod erat oſtendendum; atque inſuper oſtenſum erit lineas A C, B D, ſeu membranas canalis trudi per influxum liquidi ad exteriora, ſeu diſtrahi.

Quieſcat jam à ſuo impetu liquidum, quod influxit, membranæ igitur A C, B D urgebuntur ad exteriora ſolo illo niſu, quo nititur liquidum quieſcens: ſed hujuſmodi niſus æqualis eſt niſui, quo eædem membranæ A C, B D urgentur à circumfuſo liquido versùs interiora, igitur eædem membranæ A C, B D ſunt in æquilibrio conſtitutæ; ſeu perinde eſt, ac ſi ne utrinque premerentur, ſeu urgerentur, quantùm ad facultatem contrahentem attinet, quare, ſi nihil obſtet, in contractionem venient, ſeu reſtituentur; contentum autem liquidum eſt in æquilibrio cum circumfuſa, quare, quantùm ad exerendam vim contractionis pertinet, licèt canalis A C B D ſit plenus, perinde eſt, ac ſi eſſet vacuus, unde membranæ A C, B D in contractionem venient, & quum, dum reſtituuntur, impetum acquirant, ut in oſcillantibus omnibus contingit; deductæ ad ſuum naturalem poſitum A C, B D in ipſo non quieſcent; ſed ulteriùs agentur intrà canalem, & ex ejus cavitate extrudent cum impetu contentum liquidum, ipſumque trudent versùs utramque partem canalis, tam ſcilicet versùs emiſſarium patens A B, quàm versùs ejus oppoſitam occluſam partem O, quare per hunc motum reſtitutionis diſcludetur, ut ſuperiùs oſtenſum, canalis

intortus aliquantò ulterius; & per emiſſarium A B trudetur in circumfuſum liquidum K L M per directionem V N, rectam ſcilicet æquidiſtantem rectis A C, B D, ductam à centro emiſſarii A B; & ejuſmodi truſio protrahetur per totum tempus, quo protrahitur reſtitutio membranarum A C, B D; & prout impetus reſtitutionis erit major, aut minor, duo ſuccedere poterunt, quorum alterum erit, membranas, dum ſe reſtituunt, poſſe intrà cavitatem canalis agi per tantum ſpatium, ut etiam ad contactum veniant, & totum liquidum exprimant; unde rurſus reſtitutæ ad exteriora, relinquatur canalis plane vacuus: ſi verò vis reſtitutionis ſit minor; ita ut impetus per ipſam acquiſitus eaſdem in contactum non perducat, ſed ad aliquam inter ſe diſtantiam ad exteriora redire incipiant, fieri poterit in hoc caſu pariter, ut tantum impetus contentum liquidum conceperit; ut licèt membranæ in contactum intra canalem non veniant: liquidum tamen contentum, vi concepti impetus versùs K L M per directionem V N exprimatur totum, per emiſſarium A B; adeoque rurſus canalis A B C D inanis relinquatur: ſi autem conceptus impetus extruſionis non eſt tantus, ut totum liquidum exprimere è canali poſſit; ſuperſit igitur ſolùm illius pars aliqua, erit igitur hæc minor illa quantitate liquidi, quæ implevit ab initio totum canalem A B C D ad uſque O, poſtquam diſtractæ A C, B D membranæ fuerunt, quare ſupererit aliqua illius pars vacua; adeoque eodem modo, quo ab initio factum eſt, totus canalis A B C D, jam etiam factus longior implebitur ex ſe ipſo: cum eo tamen diſcrimine, quòd in primo caſu influxit in canalem A B C D O per ſolum niſum, quod liquidum circumfuſum exercet etiam quieſcens; quoniam verò liquidum, quod influxerat, non effluit ex ſe ipſo, ſed per conceptum impetum, dum igitur effluit ex emiſſario A B per directionem V N non nititur in circumfuſum liquidum K L M ſolo niſu, quo niteretur, ſi quieſceret, ſed nititur hoc ipſo niſu, quo nititur quieſcens (hic enim niſus quietis non ceſſat, etiam quum moventur liquida) atque inſuper liquidum, cui occurrit, urget ac dimovet impetu, quo effluit per emiſſarium A B, & directionem V N, quare dimovebitur, & urgebitur liquidum circumfuſum,

quo-

quouſque totum liquidum non effluxerit ex emiſſario AB, & à ſua truſione ceſſaverit, ſed tum, exhauſto jam canali ABCDO influet rurſus liquidum circumfuſum, non eo impetu, quo influeret, ſi eſſet quieſcens; ſed influet cum hoc ipſo impetu, & conjuncto cum illo, quem ſecum fert momentum, quod illi conciliavit impetus liquidi, quod effluxit è canali, unde influet intrà canalem rurſus momento multo majori, quàm in primo caſu, unde multò altiùs agetur, hoc eſt multò ulteriùs canalem diſcludet, & per latera membranas AC, BD multò magis diſtrahet, quare iiſdem peractis ut priùs, duplici jam de nomine creſcere vim debere aſſero, qua liquidum, quod ſecundò influxit, debet extrudi ex canali in circumfuſum liquidum, ſtatim ac membranæ AC, BD reſtituuntur: & primùm quidem quia membranæ per latera magis diſtractæ, quaſi arcus magis inflexi, quum in reſtitutionem venient, majori vi reſtituentur, hoc eſt majori impetu, quàm in primo caſu trudetur liquidum è canali in liquidum circumfuſum; ſecundò, quoniam canalis ABCD diſcluſus eſt verſus O, & explicatus, igitur membranæ, quæ ſe reſtituunt, longiores ſunt membranis AC, BD; adeoque, quum in reſtitutionem veniunt, majorem vim exerunt in comprehenſum liquidum, quales longiores vectes, vel longiores arcus, unde & ratione longitudinis auctæ & ratione aucti ſpatii, ad quod eædem per latera diſtrahuntur, quum lineæ AC, BD reſtituuntur; multò majorem impetum extruſionis contento liquido imprimunt; & multò magis ad contactum accedent intrà canalem, vel in ipſum contactum venient, unde rurſus relinquetur inanis totus, aut ex parte, & implebitur tertiò; atque ita deinceps ex ordine, momento ſemper majori: ex quo denique fiet, ut demum diſcludendus ſit canalis, & explicandus per totam longitudinem plicarum OIH, loca ſcilicet, ex quibus ducunt originem canaliculi IF, HE, ad hunc autem terminum perducta explicatione canalis, quum liquidum influit, & quum diſtrahuntur membranæ, liquidum devolvetur in canales eoſdem IF, HE: & quum hi deriventur undecunque per latera ſine numero; fiet, ut vis ejuſmodi facultatum non jam urgeat longitudinem plicarum, nitendo ſemper ab O

verſùs G; ſe quodammodo diſtribuatur, & diſpergatur per canales undecunque occurrentes per latera, unde illi diſcludentur, & explicabuntur; eoque faciliùs, quum ſint breviſſimi; plicæ autem reliquæ ad uſque G ſint longiſſimæ: & poſtquam explicati fuerint ex toto; tunc enim verò fiet, ut liquidum influens, & membranæ ſe reſtituentes, nihil diſcludere poſſint ſuccedentes plicas verſùs G. liquidum etenim, ſtatim ac derivatum fuerit ad immiſſaria I & H, per patentes undique, & nihil reſiſtentes canales devolvetur totum, & nihil urgebit ulteriùs verſùs G: ex quo demum fiet, ut ad certum uſque terminum deductum liquidum, quoties influit, plicas ad uſque G reliquas explicare, & ad uſque ſummum terminum G, per ſola horum motuum inſtrumenta non poſſit; adeoque ſi ad ſummum uſque terminum G perduci ejuſmodi liquidum oporteret; aliquod aliud inſtrumentum adhibendum, quo liquidum ad uſque illum ſummum terminum G perduceretur, fit igitur ex hoc influxu, & effluxu alterno ex canali A B C D in liquidum circumfuſum ſpatii K L M; & ex hoc circumfuſo liquido in canalem, ejuſdem liquidi quidam æſtus, qui urgeat quaſi undatim, atque trudat liquidum æſtuans alternè è canali in ſpatium, & è ſpatio in canalem; & fit quædam oſcillatio reciproca, ſive alterna, qualis in machina Torricelliana, quum ruente è ſumma fiſtula mercurio in mercurium vaſis ſuppoſiti, antequam ille quieſcat ad neceſſariam altitudinem perpendiculi unius ulnæ Florentinæ cum quadrante circiter, alternè infra illam altitudinem, & ſupra eandem it, & redit; alternè pariter modò depreſſo, modò in ſublimiùs truſo mercurio vaſis, quia tamen fiſtula mercurii non eſt contractilis, hoc eſt non eſt inſtrumentum, quod perpetuò urgere poſſit contentum mercurium; fit, ut oſcillationes mercurii quieſcant denique; at verò in hiſce naturæ fiſtulis, quæ ſua alterna perpetua contractione, & reſtitutione extruſionem influentis intra ſe liquidi perpetuam faciunt, perpetuus æſtus conſervari poteſt: quia tamen æſtus illius vis pertingere non poteſt ad uſque ſummam plicam G; hinc conſervari quidem poteſt, ut oſtenſum, ille æſtus; ſed ita, ut non poſſit provehi ultra certum determinatum ſpatium, ultra quod ca-

canalis in occluſione perſiſtat, & plicis per aliquod aliud artificium diſcludendis, & explicandis, quare patent omnia, quæ propoſuimus, exceptis undis concentricis in circumfuſo liquido producendis à liquido, quod è canali effluit, & quarum centrum ad emiſſarium ejuſdem canalis.

Undas ideo in propoſitione commemoravi; non quia ſint aliquid ad rem præſentem pertinens, ad illam enim ſolùm ſufficiunt, quæ hactenus; ſed quia quum ſit quiddam admirabilis equidem uſus, & ab omnibus ovi cultoribus non ſolum obſervatæ, ſed & deſcriptæ, & ſuis imaginibus redditæ: exactiſſimè tamen ab omnium ipſorum Principe MALPIGHIO, qui quemadmodùm vidit omnia acutius, & quantum videre poteſt humanus oculus; ita eas & deſcripſit, & pinxit magis diſtinctè; eaſque non circulares exactè, ſed plurium laterum, & quaſi oblongas eſſe oſtendit cùm aliis, quæ apud ipſum vide: quum, inquam, ejuſmodi undæ ſint quiddam in generatione præſtantiſſimum, & originem ab hoc liquidi effluxu è canali ABCD in liquidum ſpatii KLM ducant; hinc illas hoc ſuo loco quaſi proprio inobſervatas relinquere, & ſilentio prorſus involvere, alienum ab ipſarum dignitate exiſtimavi. Libet igitur modum, quo generantur non exponere quidem, etenim aliquantò fuſioris operæ, & præter rem, ut dixi; ſed exemplis aliquot rem, ita velut ob oculos ponere, ut non ſolùm ex ſe ipſa, & velut ultrò prodeat ratio undas generandi; verùm inſuper pateat, quid ſint undæ illæ veluti ſtabiles, fixæ, & duriuſculæ, & quaſi dixerim undarum ſedimenta, quæ ſolus ſemper mihi ſuſpiciendus MALPIGHIUS, quaſi ſingulis undis fluminum reſpondentia, obſervavit circa pullum, & per amnii cavitatem diſperſa. In memoriam igitur revoca, quid contingat in aquis, quum intrà ipſas excidit lapillus, aut quicquid velis ſimile: vides ſubitò univerſam ſuperficiem aquarum, in quas excidit, in circulos æquidiſtantes diſponi, qui ex ordine generantur, ita ut exterior ſecundo tempore generetur, & in conſpectum veniat; tertius tertio atque ita ex ordine. Par eſt ratio generandi undas in liquido amnii; ſeu in primo liquido generationis. Sed concipe aliquid aliud, quod prima fronte videa-

deatur à re noſtra remotiſſimum : quum tamen vix quicquam ſit cùm illa magis conjunctum. Campi aratri opera diſponuntur in ſulcos, & liras æquidiſtantes ſibi invicem per camporum longitudinem, aut amplitudinem, & alternè ſibi ex ordine ſuccedentes; ita ut inter duas quaſque liras hinc inde extantes comprehendatur medius ſulcus, imum utriuſque liræ occupans. Da verò mihi jam aratorem magis induſtrium, qui campum aret non per longitudinem, aut amplitudinem; ſed aret per circuitum; ita ut exempli gratia conſtituantur in media planitie campi quaſi punctum, circa quod quàm proximè debeat aratrum agi ad ipſum in eadem diſtantia; atque ita deinceps ex ordine arandum veluti per circuitum eodem modo, quo aratur communiter per longitudinem aut amplitudinem campi. Vides campum aratum circulariter eſſe veluti ſeriem lirarum, & ſulcorum, hoc eſt partium alternè extantium; & ſubſidentium circa commune quoddam veluti centrum. Finge igitur & hanc eſſe generationem undarum in primo liquido: quam ſi velis etiam in aliis corporibus non per artem hominum, ſed per naturæ ſolertiam adminiſtratam: obſervaſti unquam, quid ſeſe offerat in pomis, quum putreſcunt? circa quoddam quaſi commune centrum diſponuntur quidam quaſi circuli aliquando perfectiſſimi; ſæpius intorti, qui alternè ſibi ſuccedunt eo ordine, quo liræ liris, aut ſulci ſulcis in campis, nempe tota exterior area, quæ putreſcit aut putruit, hic circulariter eminet, hic ex ordine per ambitum exteriorem circulariter ſubſidet: hinc eminet rurſus ad eandem altitudinem; hinc rurſus deprimitur, atque ita deinceps: in quo putreſcendi modo, hoc eſt corrumpendi, & deſtruendi pomum, quantùm continetur rerum ſimillimarum modo, quo non deſtruitur, aut corrumpitur animal; ſed modo, quo ejuſdem corpus extruitur, ac generatur! Quid autem contingit ſi tempeſtatibus jactetur Mare? tolluntur undæ ejus, incredibile quantùm ſublime! ac tum ex incredibili illo termino tantùm ſublimi ruunt illæ, incredibile quantùm in profundum; & rurſus ex illa incredibili profunditate ſe levantes ſeſe tollunt ad eandem illam altitudinem, ad quam primò aſcenderant, & ex hac rurſus devolvuntur in profundum ejuſdem

pro-

profunditatis cum priori, atque ita deinceps ex ordine ſeſe levant ad mille altitudenis eaſdem, ſeſe devolvunt in mille profunditates ſemper eaſdem. Quid autem liræ, & ſulci? an non partes extantes, & depreſſæ per eandem altitudinem? Quid igitur tempeſtas agit in aquis Maris? ſi permittas dicam fortaſſe aliquid audacius. Tempeſtas arat Mare; & ſiquidem alveus Maris non eſſet tam profundus, ut fortè eluderet vim fluctuum aſcendentium ac deſcendentium per vim tempeſtatum; ejus ſuperficies redigeretur non in planitiem, ſed in ſuperficiem hic extantem, ibi depreſſam, non abſimilem habitudini camporum, quos diſpoſuit aratrum in liras, & ſulcos. Conſule igitur aliquod aquarum genus, & quidem fluctuantium; quarum imum tam parum diſtet à ſummo, ut imum illud vim fluctuum non poſſit eludere: & obſerva, quid contingat in campis, quos longè lateque alluerit flumen aliquod, ſi forte ob pluviarum vim immodicam, aut ſuperavit aggeres per copiam aquarum & exundavit; aut profluentis impetu eoſdem disjecit, & ſe devolvit cum impetu per campeſtria. Sine enim ceſſare pluvias, & ſubſidere aquas; videbis ſupereſſe in campis limum quendam non per eandem ſuperficiem diſpoſitum, atque extenſum; planam, aut curvam; unam, & æquabilem: verùm per totam illam faciem limi ita ad amuſſim repræſentari fluctus fluminis, ut videre tibi videaris non aliquid firmum, & cohærens partibus ſuis nec diffluens; ſed ipſas aquas quaſi ſe agentes in undas, & fluctus: ita illic partes illius limi eminent, hic ſunt humiliores; hinc rurſus attolluntur, hinc ſe deprimunt per totam aream hunc in alternum ordinem diſpoſitæ. Quid autem ille limus? an non ſedimentum aquarum eſt? ſi igitur intellexeris, qua neceſſitate ſedimentum undarum, ſeu fluctuum debeat eſſe undatim, & quaſi dixerim fluctuatim diſpoſitum; non verò per aliquam planitiem, ſeu planam ſuperficiem extenſum; intelliges, quid ſint illa quaſi ſedimenta Malpighiana in amnio, hærentia quidem illa loco, & partibus ſuis; ſed per illud ipſum ſpatium quaſi fluctuatim diſpoſita, & loco, & figuræ undarum liquidarum reſpondentia. Addamne & iſtud aliud ſingulare? Ejuſmodi ſedimenta fluctuum, ſive aggeres obſervat ille hic illic

fractos, & admittentes liquidum veniens à partibus exterioribus, ſeu exterioribus aggeribus, aut ſedimentis; quæ & ipſa hic illic diſrupta ſunt, & per ruptionum ſpatia admittunt liquidum. Qua ratione id fiat, vis concipere per exemplum? Confer te in moletrinas pulveris bellici, aut ſulphuris, aut nitri, aut terræ Tripolis; invenies machinam, cujus ſumma hæc eſt. Siſtitur vas, corpus terendum aut molendum continens, puta pulverem bellicum altitudinis quantæ ulna Florentina circiter; & impletur ad mediam illam altitudinem plus, minus. Illius vaſis medio imminet pondus grave, ita aptatum ſuis retinaculis, ut agi ſurſum, & deorſum ruere poſſit; ſed tam, quum ſurſum agitur, quàm quum deorſum ruit, ſemper ejus longitudo media in eadem linea eſt; & hæc linea in centrum vaſis cadit; unde fit, ut pòndus, quoties ruit, veniat ſemper in eandem partem vaſis, nec in ullam partem amplitudinis ejus divagetur: quæ tamen amplitudo eſt tam inſignis; ut æqualis etiam quandoque ſit altitudini ejuſdem vaſis: ex qua menſura fit, ut à loco, in quem ſemper eundem ruit pondus, ad uſque ſuperficiem vaſis detur diſtantia ſatis inſignis; tota tamen illa amplitudo plena eſt pulvere terendo, qui re ipſa repetitis innumeris ictibus ponderis ruentis totus teritur, hoc eſt teritur etiam ille pulvis, qui longiſſimè diſtat à loco, in quem ruit pondus terens. Quod quum facilè concipias fieri, eo quod vis ponderis ruentis non ſolùm terit ſubjectum ſibi pulverem, cui occurrit, dum ruit; verùm illum ipſum, cui occurrit, terit & trudit quaquaverſum per latera; & latera cedunt, quia ſupra ipſa nihil ponderis decidit: & hinc fieri, ut pulvis extruſus per latera cum impetu devolvat pulverem ſuprapoſitum, neque tritum in locum, qui à pondere relinquitur, dum levatur; facilè etiam concipies ſimilem truſionem contingere in primo liquido, dum ex canali, quem expoſuimus, circumfuſum liquidum cum impetu truditur. Quod ſi exempla ſolùm explicaviſſe eſt fuſiuſculum; quantæ credis eſt operæ demonſtrationem ipſam, & rei ipſius, & exemplorum explicare? Satis igitur hæc interim. Undas autem hic nominavimus circulares, non quia ſint exactè tales, quales à variis etiam pinguntur; ſed ut ſer-

ſerviremus loquendi modo uſitato, non autem veritati ſtrictim ſumptæ.

PROPOSITIO XII.

Quæ ad ipſum initium generationis contingunt intrà uterum, ſunt illa ipſa, quæ explicavimus hactenus; ſive dura, ſive liquida; ſive utrorumque motum velis: & inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, eſt Cor, & neceſſitas ejus: & hoc ulteriùs confirmatur triplici de nomine ad captum uſque, & evidentiam etiam imperitorum, & ſuo loco inferiùs addetur etiam quartum.

AD evincendam primam partem propoſitionis non opus eſt verbis. Adi quæ repetitis obſervationibus rariſſima in ovo fecit, quæ ſcripſit, quæ ſuis manibus delineavit delineandus ipſe, imo ipſe ſculpendus MALPIGHIUS, & rem totam demonſtratam invenies. Primum liquidum generationis in ſpatio amnii contentum, intrà quod mergitur principium pulli, repræſentatur à liquido noſtro, quod circumfunditur canali partem plicato, partim explicato; & hujus canalis explicata pars, in liquidum hians, reſpondet illi hiatui, qui in eodem principio pulli deprehenditur, communionem ſimiliter habens cum primo liquido. Et quia ejuſmodi principium pulli, ut patet oculis, nihil aliud eſt, quàm ſpina dorſi cum vertebris, & ſpinali medulla; ſumimus non univerſum ſpinalis medullæ caudicem, ſed unicum canaliculum ejus: & hic unicus ad examen revocatus atque perceptus, quid de univerſa illa medulla ſtatuendum ſit, oſtendit. Quum etenim pateat ex iis, quæ obſervantur in animalibus jam ex toto perfectis, ſpinalem medullam nihil aliud eſſe, quàm faſciculum, ſeu manipulum nervorum per ejus longitudinem excurrentium, quos cavos eſſe alibi certò demonſtramus; manifeſtè conſtat, quicquid de unico canali ex iis, qui ſpinalem medullam conſtituunt, dicitur; id totum dicendum de tota ſpinali medulla ſimul, de omnium nempe canaliculorum faſciculo. Invenies pariter apud eundem partem ſpinæ, quò magis versùs caput protrahitur, ita generari, & oculis deprehendi; ut non recto ductu, & explicato, cujus eſt in animali jam perfecto, generetur & deprehendatur;

 tur;

tur; ſed admirabili quodam modo plicato in plicas inexplicabilis generis, quæ explicantur, quò magis versùs caput acceditur, & poſtremò ipſum generatur, & Obſervatorum oculis patet: & quum per latera ſpinalis medullæ mille nervuli originem ducant; hinc etiam illi canaliculi ad latera, quos poſuimus, addendi ſunt, quare patet univerſam illam fabricam, quam poſuimus in canali partim explicato, partim plicato, eſſe illam ipſam, quæ in generatione primum locum obtinet: motus autem tam durarum, quàm liquidarum partium ex legibus motuum, hoc eſt ex ſua neceſſitate deducuntur; licèt igitur ii, vel ſaltem non omnes diſtinguantur oculis, obſervando principium generationis in ovo: quia tamen eum in modum ipſos dari debere demonſtratio cogit affirmare; tam motus, quo expoſuimus, quàm corpora, quæ iis motibus moveri oſtendimus, ſive liquida, ſive dura ſint, erunt illa, quæ initio generationis re ipſa dantur. Quoniam verò inſtrumentum, & neceſſitas ejus, quam poſtremo loco deduximus, ex eo evincitur, quod explicandum eſt totum reliquum canalis implicati O G, poſitum ultra originem canaliculorum I & H ad uſque ſummum canalem G; ad hoc ut excipiat neceſſarium liquidum, oſtendamus igitur oportebit ejuſmodi inſtrumentum, quod explicare poteſt totum canalem implicatum ad uſque G eſſe Cor; quod ut oſtendam, hinc initium faciam. Quoniam totus canalis A B C D O G eſt unus ex canaliculis ſpinalem medullam conſtituentibus; unicum emiſſarium ejus A B eſt unum ex emiſſariis omnibus, quæ ſunt ad hiatum ſpinæ communionem habentis cum primo liquido, adeoque, ſi hiatus ille occludatur atque obliteretur demum, hoc eſt nulla jam communio intercedat inter primum liquidum, & ſpinalem medullam; nihil in ejus canales omnes, adeoque neque in canalem A B C D, poterit per A B circumfuſi primi liquidi derivari; adeoque, ſi liquidum illud neceſſarium eſſet intrà canales, intrà eoſdem aliunde agendum, ſed brevi ſpatio temporis hiatus ille ſpinæ planè occluditur, igitur ita inſtituenda res, ut ſtatim ac occluſio perfecta fuiſſet, præſtò ſtatim eſſet aliqua alia machina, quæ illud ipſum liquidum, tam intrà portionem explicatam, quam

quàm intrà reliquam adhuc plicatam duceret; adeoque ejuſmodi machina ita debuit eſſe comparata: primò ut eſſet majoris momenti, quàm momentum liquidi per ſolum æſtum & contractionem membranarum conceptum, illud enim momentum explicare totum canalem non poteſt, ut jam patet: ſecundo, ut eodem tempore, quo explicat, canalem explicatum impleret. Dico jam hujuſmodi inſtrumentum eſſe Cor cum arteriis: ſed priùs de momento ejus exponendum aliquid. Ne rem nimis in longum produceremus; in demonſtratione proxima conſtituimus ceſſaturam diſcluſionem canalis implicati ad terminos I & H, ex quibus derivantur canaliculi per latera, ob dilabens faciliùs per eoſdem canales ad latera liquidum. Quæ etſi vera ſunt omnia: quia tamen multa in controverſiam revocari poſſent pertinentia ad contractionem eorundem, & reſtitutionem, per quam fieri poſſet ulterior diſcluſio per plicas ſuccedentes verſus G; atque inſuper, quum iidem canaliculi per latera explicati demum penitus hient in circumfuſum & ipſi liquidum, poſſent & inſtituere & ipſi ſuos æſtus; minùs quidem vividos; qui tamen poſſent ſufficere ad ulteriorem diſcluſionem canalis principis: hinc, ut inanes quidem ſuſpiciones, & dubia hujuſmodi ſine multitudine aliarum propoſitionum uno ſolùm verbo tollamus; conſideramus id, quod mox expoſuimus, nempe canalem A B C D ad emiſſarium A B brevi occludi: & quum hoc ipſum etiam brevi contingat in canalibus ad latera derivatis I F, H E (quicquid ſit de reſiſtentiis ad I H) poſt occluſionem neque per canalem A B C D, neque per ullum ex canalibus ad latera derivatis poterit circumfuſum liquidum intra ullam canalis principis partem ſive plicatam, ſive explicam trajici, quare neceſſarium erit inſtrumentum illud omnes reſiſtentias ſuperans, quæcunque illæ ſint, & ſimul canales implens. Quanti autem momenti ſunt illæ reſiſtentiæ, quæcunque, quotcunque, & ubicunque ſint poſitæ? an non in ſuperioribus oſtendimus momentum, quo corpus ſeminis ſtatim ab initio generationis reſiſtit liquidis agendis intrà ſe ipſum, creſcere ad incrementum ejus incredibili quadam, & immenſa proportione majoris inæqualitatis? Quanta autem vis minimi æſtus in tam mini-

nima mole; & quanta vis contractionis in tanta teneritudine? etiamſi igitur nihil conſideres occluſionem canalium mox ſucceſſuram; etiam antequam occludantur, momentum æſtus non ſufficiet ad ſuperandas reſiſtentias, quibus occurrit; tam diverſæ ſunt poſitiones partium, quibus occurrit; ac tam varii, atque inexplicabiles anfractus, per quos ſeſe agere debet. Et ſi earum reſiſtentiarum menſuram aliquam deſideras, antequam noſtram videas in circuitu ſanguinis expoſitam; conſule, quæ jam prodidit de menſura virium cordis, & reſiſtentiarum, quas patitur, ille magnus, ille Mechanicorum Princeps BORELLUS; &, quod mihi eſt ſummum decus & gloria, Præceptor meus; & ille in ſtuporem te pertrahet, & faciet, ut facilè intelligas, quàm certum ſit, momentum primi liquidi in actum acti, non niſi ad brevem diſtantiam ſuo impetu trudi intrà corpus ſeminis poſſe; adeoque neceſſarium fuiſſe illud inſtrumentum, quod tanto momento ſuperaret momentum æſtus, quanto ſuperatur reſiſtentia breviſſimæ partis corporis à reſiſtentia univerſi corporis reliqui. Tertio loco, ut etiam ii, qui difficilioribus hiſce non aſſueverunt, neque concipere poſſunt aut hanc reſiſtentiarum immenſitatem, aut illam ſolam, de qua in proxima contenti fuimus ad terminos I & H; neque concipere valent occluſionem canalis ad A B; illud facilè concipient equidem, fœminas gravidas aliquando demum parere, hoc eſt ex utero, & primo liquido fœtum deturbare, adeoque non ſemper fœtum haurire poſſe per canalem A B C D ex parte hiante A B liquidum circumfuſum, quum illud liquidum jam deſit ex ipſo per partum devoluto fœtu. Unde rurſus neceſſarium erit inſtrumentum illud, quod ſuperet reſiſtentias, & derivet liquidum intrà canales. Patet igitur triplici de nomine neceſſarium fuiſſe inſtrumentum quoddam, quod explicaret, & ſimul impleret canales: primò ſcilicet ad ipſum initium generationis; quia momentum æſtus primi liquidi ad brevem diſtantiam diſcluſionem canalium protrahit: non ita multò poſt initium generationis multò magis neceſſarium fuiſſe ejuſmodi inſtrumentum; quia poſt initium generationis iidem canales ad eas partes, per quas admittunt æſtum, occluduntur: & per totum re-

reliquum tempus generationis; & poſt excluſionem eò adhuc magis neceſſarium fuiſſe inſtrumentum idem; quòd tum nullis canalibus datur communio cum primo liquido; & increſcente per dies vi generationis, corpore fœtus; reſiſtentiæ continuè creſcunt admirabilem illum in modum. Dico jam igitur ejuſmodi inſtrumentum reſiſtentias omnes ſuperans, & ſimul canales implens eſſe Cor cum arteriis, truſo per eas ſua vi ſanguine. Patet ex ſuperioribus ſolam vim naturalem contractionis non ſufficere ad ſuperandas reſiſtentias, quibus occurrunt liquida agenda per corpus ſeminis ſub initium generationis, quum enim illa contractionis vis ſit, ut expoſitum, illa, quæ primum liquidum in æſtum agit; nec vis æſtus reſiſtentias ſuperare poſſit occurrentes agendis liquidis, neque igitur vis contractionis naturalis iiſdem ſuperandis ſufficiet, quare ad hoc ut inſtrumentum expoſitum poſſit ſuperare hujuſmodi reſiſtentiam; non ſufficiet illud conſtituere ex membranis contractilibus; ſed oportebit illud inſtruere aliqua alia facultate, quæ ſit momenti tantò majoris momento contractionis naturalis, quantò hoc ipſum momentum contractionis naturalis ſuperatur à momento reſiſtentiarum occurrentium liquidis agendis infrà corpus, quum autem hujuſmodi facultas ſit illa, quæ viget in muſculis, ut jam notum eſt: & hæc ad quemcunque gradum, tantùm non immenſæ violentiæ, perduci poteſt, patet muſculi uſum aptiſſimum fuiſſe inſtrumento, quod quærimus. Quia verò ad hoc ut muſculus moveri poſſit, ex iis, quæ oſtendit BORELLUS, & nos alia via longè diverſa, & magis naturali demonſtramus in muſculis noſtris; neceſſarium eſt, ut intrà ſinulos villorum, ex quibus muſculi componuntur, derivetur liquidum nervorum & ſanguis, ſi igitur muſculus ſe movens conſtituendus fuit vel ab ipſo primo initio generationis; oportuit, ut ab ipſo primo initio generationis in illum muſculum derivaretur nervus, & derivaretur arteria; & per nervum illum flueret liquidum ſuum, & per arteriam ſuam; & utraque liquida eodem tempore influerent, atque exciderent in ſinulos villorum muſculum componentium: tunc etenim ille muſculus exereret quamcunque vim ſuperandis quibuſcunque reſiſtentiis aptam. Suppo-

poni-

ponito igitur interim ita rem inſtitutam fuiſſe, & re ipſa factum, quacunque demum ratione id fieri potuerit, ut vel ad ipſum primum tempus generationis perduci potuerit nervus, & arteriola in muſculum aliquem; & muſculus ille inde in motum venerit cuicunque reſiſtentiæ ſuperandæ aptum, ſortiti igitur interim erimus vim ſuperandis reſiſtentiis quidem aptam; ſed oportebit illam velut alligare reſiſtentiis iiſdem, quum præcipuè res pertineat ad diſcluſionem canalium; & illam alligare velut ad oppoſitas partes amplitudinis eorundem canalium: ut ſi eadem facultas trahat velut per oppoſitas anſulas: & membranæ canalium ad contactum poſitæ debeant ſequi anſularum motum in diverſa trahentium; atque ita à mutuo contactu recedere, ſeu canalem diſcludere: & ſi eodem tempore, quo hæc diſcluſio peragitur, eadem diſcludens vis immittat liquidum intrà canalem, qui diſcluditur; diſcludetur canalis, & implebitur liquido eodem tempore. Ex his autem jam intelligis facilè, ſi muſculus ille ſit Cor, & ex Corde ſenſim & paulatim naſcantur arteriæ cum ſuo ſanguine, quæ protrahantur ad partes cerebri, ſpinalis medullæ, & quaſcunque velis; earumque canalibus affigantur; & intrà ipſorum cavitatem aut ipſæ hient, aut canaliculi aliqui tranſverſi à canalibus earum partium deducti hient in cavitatem arteriarum, eo planè modo ad amuſſim, quo hiant extrema venarum lactearum in cavitatem inteſtinorum: fiet ex hac fabrica ſimpliciſſima, & maximè obvia non ſolùm diſcluſio canalium, non ſolùm liquidi derivatio in ipſos ex arteriis; ſed inſuper quicquid pertinet ad fabricam glandularum; & quicquid pertinet intrà ipſas ad ſolutionem, & ſeparationem liquidi à liquido; atque inſuper quicquid pertinet ad modum exprimendi eadem liquida, & in motum agendi per canales ſuos per quamcunque velis longitudinem; denique ex illa ſolùm fit quicquid eſt motuum, & quicquid eſt fabricæ in quacunque parte corporis, quod ex ſemine generatur. Hæc autem hic ex eo ſolum indico, quòd ad intelligendum motum Cordis, & rationem, qua primò ille fit intrà uterum, aliquam operam conferunt. Quum autem illud, quod conferunt, non contineat totam ſummam rei; hinc illa ſolùm indicaſſe ſatis ſuper-

ſuperque erit: & nemo non videt ex ſe ipſo, quàm immenſa rerum ſeries in his paucis verbis contineatur; & proinde quantæ molis ſit opus illud, quo nos omnia illa complectimur. In re igitur ad motum Cordis pertinente, qui primò debet fieri ab ipſo ſtatim initio generationis & intrà uterum; oportebit, ut inveniamus, antequam moveatur Cor, ſanguinem, arterias cum ſanguine per muſculum Cordis ductas, hoc eſt ſanguinem truſum in arterias ſine motu Cordis, & nervos perductos intrà illum eundem muſculum Cordis, & liquidum per ipſos fluens ſine ulla arteriarum ope, quum illæ adhuc ad nervos perductæ non ſupponantur; quod eſt opus prima fronte factu incredibile, & quod ſuperare videtur captum humanæ mentis: dico tamen rem non ſolùm non eſſe ex iis, quæ fieri non poſſunt; verùm quantum ad nervos attinet, & liquidum per ipſos fluens, & fluens ſine opera arteriarum piæ matris, & nervos perductos ad uſque muſculum Cordis, & intrà ſinus villorum ipſum componentium hiantes, & contentum liquidum intrà eoſdem ſinus exprimentes, dico rem jam factam eſſe, & ex ſuperioribus conſtare. Quoniam etenim oſtenſum eſt per ſolam vim æſtus primi liquidi derivari ipſum per totum canalem explicatum A B C D, per totam longitudinem plicarum ab O uſque ad I H; & per totam longitudinem canalium I F, H E: ſi igitur vel utrique ii canaliculi, vel alii plures, aut eorum aliquot, aut unus ſuo emiſſario E aut F ſit ad contactum muſculi Cordis; ipſumque perrumpat, ita ut in ſinulum villorum hiet; ſola vi æſtus primi liquidi derivabitur in muſculum Cordis liquidum nervorum, & quum primo illo tempore generationis minima vi muſculi opus ſit; ad eundem muſculum movendum ſufficiet illa minima quantitas liquidi ex nervis, quæ ex iiſdem nervis trudi poteſt per minimam vim æſtus in minimam concitationem acti à vi contractionis, quæ minima viget in membranis A C, B D ſummæ teneritudinis in illo primo tempore generationis, quare ſi aliquid inveniamus ſimile, quo ſanguis per arterias agi poſſit in muſculum Cordis, antequam idem muſculus moveri poſſit, rem admirabilem atque incredibilem non ſolùm confecerimus ex toto; ſed confecerimus facilè, & ex ſua neceſſitate atque evidenter;

M &

& rem in proxima aggrediemur. Hic interim omittendum non eſt, quantùm pariter ex obſervationibus confirmetur hæc derivatio liquidi per nervos in muſculum Cordis vi ſola æſtus primi liquidi ab ipſo primo tempore generationis: ex loco enim, quem Cor occupat, deprehenditur per tam breve ſpatium diſtare Cor ab hiatu ſpinæ, ad eum ſcilicet locum, ad quem per vim æſtus liquidum intrà nervos ſe agit; ut nervulus ab illo hiatu initium ſumens debeat eſſe brevitatis humanum captum excedentis, ſi debeat ſubire muſculum Cordis, quare in tanta brevitate ſpatii, licèt ſuæ præſtò ſint reſiſtentiæ: tamen erunt illæ minimæ, & ſuperari poterunt per ſolam vim æſtus, hoc eſt per ſolam vim æſtus primi liquidi liquidum nervorum derivari poterit in muſculum Cordis. Quare patet undecunque rei veritas, ſeu patere ſaltem videtur.

Sed heus tu, inquam, aliquis? ergone liquidum nervorum, quod muſculos contrahit, tam confidenter ſupponis eſſe idem ac primum liquidum in amnio contentum, & pro demonſtratione nobis obtrudere audes; quòd, licèt perfectiſſimè ſe haberent omnia, unius hujus rei, de qua maximè dubitandum eſt, gratia, infirmum equidem, & planè nullum eſſet? Unde noſti liquidum illud, quod per nervos ducitur, poſtquam animal perfectum eſt & excluſum ex utero, & quod ſeparatur in cerebro tanta opera glandularum, ſit illud ipſum, quod in ipſo initio generationis continetur in amnio; & quod ſine cerebro, ſine glandulis, ſine ſanguine ex albumine generatur? Quis iſtæc capiat, aut quis iſtæc admittat; aut ſaltem, ſi hæc non oſtendantur, quis in cenſu demonſtrationum haberi velit ea, quæ hiſce ſuperextruantur, antequam rata & indubia per demonſtrationem aliquam fiant? Sed heus tu quicunque es, qui hunc in modum prudentiſſimè quidem dubitas; ſed parum memor eorum, quæ jam demonſtrata ſunt à nobis? recurre ad ea, quæ ſuperiùs ſcripſimus, & conſidera diligentiùs, & memoriæ conſigna firmiùs, quæ de triplici genere lympharum ſatis diſtinctè narravimus. Lymphæ ſpiritum diximus unam; eamque in cerebro deprehendimus, & cavitatibus ejus; & hanc concipere calorem facilè, & in auras evaneſcere totam, & vix ſui veſtigium ullum relinque-

quere in vaſe, in quo ad ignem evaporat. Secundam deduximus ex lymphæductibus; eamque diximus craſſiuſculam, quæ nempe ad ignem & ipſa evaporet facilè ſed pulviſculum in vaſculo, è quo evaporat, relinquat ſui quaſi ſedimentum coagulatum. Craſſiſſimam diximus ſerum ſanguinis, ex qua ſcilicet igne tentata minimum evaporet, maximum concreſcat in ſedimentum velut albumen. Sed an non & illud memoravimus, albumina ovum implentia ante incubatum igne tentata evaporare, & concreſcere iiſdem planè legibus, & proprietatibus omnibus, quarum ſunt lympha ſanguinis, & lympha lymphaticorum? & rurſus an non oſtendimus iiſdem legibus, & affectionibus non concreſcere, & evaporare lympham cerebri, quibus non concreſcit, & evaporat liquidum amnii, & aliorum ſacculorum, poſtquam ovum in incubatu fuit? Ex his igitur conſtituo, quum eædem ſint affectiones primi liquidi, ac lymphæ cerebri, lympham cerebri & primum generationis liquidum idem eſſe. Quibus adhuc hoc aliud adde incomparabile. Lympha ſive ſanguinis, ſive lymphæductuum, antequam in cerebrum derivetur, per pulmones fluit, hoc eſt ex ſuperiùs expoſitis admiſcetur aeri, vel illi rei, quæ ab aere ſecernitur per reſpirationem: ſi igitur, quod ex aere permiſcetur lymphæ ſanguinis, & lymphæductuum in pulmonibus, ſolveret illam in partes ſuas, ſpiritum nempe non concreſcentem igne, & ſedimentum igne concreſcens: & glandulæ cerebri ita comparatæ eſſent, ut derivare poſſent in nervos ex ſanguine non ſedimentum lymphæ igne concreſcens: ſed ſpiritum lymphæ igne non concreſcentem ſola virtute ejus rei, quæ ab aere in pulmonibus per reſpirationem exprimitur in ſanguinem; mutaretur lympha ſanguinis, & lymphæductuum in lymphæ ſpiritum, ſed lympha ſanguinis, & lymphæductuum ſunt ipſa ovi albumina ex ſuperioribus: & ovi albumina pariter ex ſuperioribus per aerem ovi mutantur in primum liquidum, quod omnibus ſuis affectionibus reſpondet lymphæ cerebri, igitur ovi albumina, quæ ſunt idem cum lympha ſanguinis, & lympha lymphæductuum, mutantur ab eadem cauſa, nempe ab aere: illa quidem aere ovi: hæc verò aere pulmonis: quare, quum eadem ſit materies, eadem, & eodem

 mo-

modo operans in ipſam cauſa mutationis, illud igitur, in quod duo illa ejuſdem naturæ mutantur ab eadem cauſa eodem modo operante, idem erit; ſeu primum liquidum & lympha cerebri idem erunt, & quum lymphæ ſpiritus contrahendis muſculis ſit aptus, erit & primum generationis liquidum contrahendis aptum pariter muſculis. Quæ ſatis eſſe reor. Cave autem exiſtimes, ex eo, quod ſtatuamus, primum liquidum generationis, & lympham cerebri idem eſſe; nihil aliud contineri in eodem primo liquido conſtituendum ſit, quàm illam ipſam lympham cerebri; & per aerem idem primum liquidum non mutari in aliud, quàm in lympham cerebri; res etenim diverſiſſima ratione ſe habet. Etenim per aerem ovi illud primum liquidum convertitur in illa omnia, in quæ convertitur chylus, & imperfectior ſanguis in ſanguinem, & lympham cerebri per aerem reſpirationis, unde fit, ut, quemadmodum imperfectus ſanguis, & chylus, poſtquam mutatus eſt ab aere in pulmonibus, eſt quodammodo intrà eoſdem pulmones omnia liquida corporis; ſed permiſta invicem, & adhuc ad contactum leviter hærentia; ſed hærentia tam leviter, ut per ſolas illas aptas preſſiones, quas patiuntur, dum fluunt per glandulas, poſſint & debeant abſque fermento ſejungi penitus, atque in ſuos canales exprimi: ita primum liquidum generationis, poſtquam mutatum eſt ab aere ovi, eſt intrà cavitatem ovi omnia liquida, quæ uſui eſſe debent corpori, quod generatur: & quæ in glandulis ejus per ſolam preſſionem in ipſis vigentem poſſunt & debent abſque fermento ſejungi penitus atque exprimi in ductus ſuos. Quare ad rem noſtram ex his deduces, in primo liquido generationis dari etiam illud corpus, quod deducitur à ſanguine, ut producatur muſculorum motus: & illud, quod deducitur à lympha cerebri ad ejuſdem motus productionem, ſed hæc corpora, quum in ipſo primo liquido, etiam poſtquam ab aere mutatum eſt, non ſint ſoluta penitus; ſed ſolum maxima ex parte diſpoſita ad ſolutionem; ita ut nihil aliud ſuperſit, quàm certa cohæſionis vis ſuperabilis per ſolam preſſionem glandularum, per quas excurrunt abſque fermento, hinc fit, liquida illa muſculos contrahentia, ad hoc ut vim ſuam exerant, non ſufficere, ut ſint veluti ſubacta

acta ab aere, & in cavitate communi ovi contineantur; ſed neceſſe eſt, ut ducantur per canales ſuos, nervos ſcilicet, & arterias, ex quibus glandulæ conſtituuntur; ibique ſolvatur penitus ab alterutrius canalis liquido, vel à liquido utriuſque illud aliud liquidum, quod muſculos contrahit, in villorum contractilium ſinulos exprimatur. Et ex his forma jam motum ſanguinis, antequam operetur muſculus Cordis; ac deinde age muſculum Cordis in motum, antequam detur cerebrum, & pia mater hunc in modum.

PROPOSITIO XIII.

Si membranæ naturali contractione contractiles conſtituant canalem ita utrinque patentem, & ſua interiori cavitate influxum tentanti liquido nihil repugnantem; ut ex altera, qua patet, parte poſſit liquidum admittere, ſed non emittere, ab altera poſſit emittere, ſed non admittere; & demergatur intrà primum liquidum; implebitur, & diſtrahetur per latera extrorſum, & reſtituetur: & quum reſtituitur extrudet liquidum non per eam partem, per quam liquidum admiſit, ſed per oppoſitam; eoque extruſo, rurſus implebitur & rurſus diſtrahetur, & contrahetur rurſus & exprimet contentum liquidum per partem oppoſitam; atque ita deinceps ex ordine protrahet hos ſuos alternos motus diſtractionis, & reſtitutionis. Dum igitur hæc aguntur, præſtò ſit conſultus ille, atque induſtrius, & maximè de ſui operis perfectione ſolicitus Faber, & Præſes generationis, quicunque ille ſit; & circa canalem illum diſponat villos contractiles, prout neceſſitas futuri Cordis exigit; & ad partes externas illius inſtrumenti, quo ſit, ut ex canali poſſit liquidum emitti, ſed non admitti, excavet foramina, ex quibus initium ducant canales, qui per villos contractiles diſtributos ad ſuperficiem canalis perducantur diviſi in capillamenta tenuiſſima, eo modo intorta atque circumducta, qui neceſſarius eſt ad formationem glandularum, quarum canaliculi in ſinulos villorum pateant. Dico ex his, & iis, quæ in ſuperioribus oſtenſa ſunt, conſtitutam eſſe fabricam Cordis cum advoluto muſculo; & factum, ut materies ſanguinis trudatur in arterias coronarias, antequam muſculus Cordis operetur; & factum, ut muſculus Cordis in ſuam contractionem veniat, antequam detur cerebrum, & pia mater: veniat tamen per aliquid deductum à liquido nervorum, & ſanguine, quemadmodum venit, poſtquam factum eſt cerebrum, & pia mater; & factum denique, ut ventriculi, & auriculæ debeant eo ordine moveri intrà uterum & ab initio generationis, etiam antequam factum ſit cerebrum, & pia mater, quo moventur, poſtquam utraque facta ſunt tam intrà, quàm extra uterum.

CAnalis AB, cujus longitudo ſit in eadem recta linea AB, Fig. II. & conſtans ex ſeptem partibus alternè inter ſe diſpoſitis;

quarum tres C, D, E ampliores, quatuor A, I, O, B anguſtiores repræſentent Cor, quale illud deſcripſimus ſuperiùs ex Codice Malphighiano. Si hic eſſet locus exponendi ordinem, quo in generatione ſingulæ partes ſucceſſive producuntur; exponerem, antequam canalis A B in hanc alternam inæqualitatem amplitudinum veniat, eſſe poſſe per totam ſuam longitudinem amplitudinis unius, & ejuſdem; & dummodo ſit determinatæ cujuſdam menſuræ in longitudine, per ſolam vim naturalis ſuæ contractionis, per ſolam vim æſtus primi liquidi, & per ſolam poſitionem, quam habeat intrà idem liquidum æſtuans, debere venire in illas inæquales amplitudines alternè diſpoſitas; & in illos motus ſibi ex ordine ſuccedentes in ſolis partibus amplioribus, initio ſumpto non à quacunque ex iis partibus; ſed ab illa, quæ abitura eſt in auriculam dextram, qualis in canali A B pars amplior E, cui ſuccedat motus amplioris partis D, quæ ventriculus dexter futura eſt; poſtremò moveatur pars amplior C, quæ futura eſt ventriculus ſiniſter. Quia verò hæc ad rem præſentem nihil faciunt, & ſunt multò longioris explicationis; quum ſecum ducant demonſtrationem omnium, quæ in æſtu contingunt; & quid tam in fluxu, quam in refluxu ejus contingat canalibus compreſſilibus, qui intrà idem liquidum contineantur: hinc omiſſa hujuſmodi explicatione, ſumo ſolùm duas poſtremas partes A & C; quarum A anguſtior eſt truncus arteriæ magnæ; C amplior ventriculus ſiniſter. Sumo, inquam, duas haſce partes eſſe ejuſdem amplitudinis, antequam veniant in amplitudines inæquales; ſumoque proinde canalem L M; in quo pars L N truncus arteriæ, N M ventriculus; ſumoque naturali contractione contractilem: pateat autem ille ad M, ita ut admittere liquidum poſſit, emittere non poſſit; quod facilè fit in naturali ſtatu, quum canalis L M cum toto A B cohereat, eique continuus eſt; per illam enim levem flexionem, quæ in illo ſtatu occurrit ad I, fit, ut liquidum ex C refluere versùs D & E non poſſit, illa enim flexio ad I partes agit valvulæ admittentis liquidum veniens ex D & impedientis refluxum. Cavitas intrà canalem M N, pono, nihil impediat influxum liquidi ex M. Pono ad N inſtrumentum quoddam, quo li-

liquidum ex cavitate canalis N M effluere non prohibeatur; prohibeatur autem influere rurſus ex N in eandem cavitatem; & canalem hunc in modum præparatum demergi volo intrà primum liquidum, quocunque tempore velis, ſive ſcilicet ante, ſive poſtquam concepit æſtum. Implebitur ille ex ſuperiùs expoſitis per partem trunco arteriæ oppoſitam, nempe per M; & ob impetum, quo impletur, & reſiſtentiam inſtrumenti ad N, diſtrahetur; & ceſſante impetu, influxus contrahetur. Et quum ea ſit fabrica canalis, ut contentum liquidum per M effluere prohibeat; permittat per N, quum ſe reſtituit canalis; undique per ambitum contentum liquidum trudetur in truncum arteriæ magnæ canali continuum; & canalis cavitas deplebitur, & nihil obſtabit influxum tentanti liquido, unde implebitur rurſus; diſtrahetur, & contrahetur alternè per quantam longitudinem temporis libet. Dum autem hæc aguntur; facultas generans [quamcunque illam eſſe velis] diſponat per ſuperficiem canalis N M villos contractiles ejus poſitionis, atque ordinis, quem exigit neceſſitas futuri Cordis, & à labro VS, poſito ad ipſum ſtatim confinium arteriæ L, & inſtrumenti N refluxum impedientis, ducat canaliculos V R, S T, qui hient in cavitatem arteriæ L; & diſtribuantur per villos contractiles jam aptatos ad ſuperficiem canalis; & diſtribuantur quales per glandulas, quarum canaliculi hient in ſinus eorundem villorum contractilium; an non jam ex te ipſo vides, quid inde fiat? fiunt ſcilicet nullo negotio, quæ propoſuimus. Quoniam enim per ſolam vim contractionis naturalis, qua inſtructæ ſupponuntur membranæ canalem N M conſtituentes, liquidum è ſua cavitate in arteriam truditur, hoc eſt extra eandem cavitatem ſuam per determinatam menſuram, ſi igitur ad hanc ipſam menſuram perforetur arteria, & illa foramina abeant in canales; liquidum extruſum adigetur in eoſdem canales ſine ullius muſculi opera: ſed per ſolam vim contractionis naturalis, & per multò majus eorundem canalium ſpatium agetur, quò magis ipſorum origines erunt proximæ emiſſario canalis extrudentis liquidum; & adhuc per multò majus, ſi ejuſmodi origines ſint ad ipſum emiſſarium, quales re ipſa ſunt arteriæ coronariæ ad

emiſ-

emiſſarium ſiniſtri ventriculi, quare in ejuſmodi arteriarum fabrica poterit liquidum è mox futuro ſiniſtro ventriculo per ſolam vim contractionis naturalis extruſum ad majuſculum ſpatium earum arteriarum perduci, & pervadere primos cincinnos earundem, ex quibus primæ glandulæ conformantur; & per ſuos canaliculos derivare in ſinus villorum, per quos arteriolæ diſtribuuntur, liquidum iis contrahendis aptum, ſeparatum in iis cincinnis glandularum. Quid autem actum eſt in ſuperioribus? an non ejuſdem contractionis naturalis opera implevimus illos nervulos deductos per latera à ſpinali medulla? & an non ii per generationem ſemper increſcunt, atque extenduntur, & partibus ſingulis inſeruntur? dum igitur hæc contingunt circa ſiniſtrum ventriculum; nervulus aliquis, aut aliquot in tantam extenſionem per generationem venerint, ut ad villos ſuperficiei ventriculi mox aptatos pertingant, & iis inſerantur. Tota jam res ex ſe ipſa patet, unde vides, antequam moveantur villi, trudi in arterias coronales ſanguinem poſſe; villos poſſe contrahi, antequam cerebrum, & pia mater detur: & quia dabitur ille influxus primi liquidi per partem M alternè; movendum ſiniſtrum ventriculum alternè ab initio generationis, quemadmodum poſt initium intrà aut extrà uterum; & id non ſolùm debere contingere; ſi canalis M L ſpectetur ſolitarius, quemadmodum nos facimus interim; ſed etiam ſi ſpectetur conjunctus cum toto ſuo reliquo canali I B, antequam in perfectam habitudinem Cordis abeat, vel poſtquam in eandem abiit. Si enim contractiones, aut reſtitutiones ventriculi dextri, aut auricularum, aut influxus primi liquidi in cavitates earundem partium, non ſuccedant eo tempore, quo permittant ſiniſtro ventriculo, aut dextro, aut auriculis alterno tempore contrahi, alterno reſtitui; liquidum per nervos influens ſubſiſtere cogetur, & prohibebitur influere in ſuos villos contractiles, ſuccedent nempe illa, quæ in ſecunda propoſitione oſtendimus; & venient partes conſtituentes machinam Cordis in motus alternos reſtitutionis, & contractionis; ita ut, quo tempore contrahitur muſculus auricularum, reſtituatur muſculus ventriculorum; & quo tempore hic contrahitur, reſtituatur ille. Quod oſtendendum ſuſcepimus.

Neque

Neque te in dubitationem urgeat id, quod aſſumpſimus, nempe liquidum ex ſe ipſo derivatum in cavitatem canalis N M ſiſti intrà eundem canalem propter reſiſtentiam, cui occurrit ad impedimentum N. quum etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis, liquidum igitur ſiſti non poterit; ſed ſolùm minuetur momentum ejus. Neque, inquam, hujuſmodi dubitatio te moveat, licèt etenim illa reſiſtentia ſit ſuperabilis: ſuperabilis tamen eſt momento aliquo, quod facit ut liquidum ſubſiſtat, & magis diſtrahat canalem per latera extrorſum, unde etiamſi idem liquidum, quod influxit, præterfluat in arteriam L, abſque eo, quod quieſcat intrà canalem N M: quia tamen ipſius membranas ſua vi, qua nititur per latera, truſit extrorſum atque diſtraxit per totam ipſarum longitudinem N M, antequam perduceretur ad ſuperabilem reſiſtentiam N, etiamſi igitur non ſiſtatur, ſed præterlabatur ſupra ipſam; dum præterlabitur, ſeſe contrahent membranæ, ipſumque ulteriùs propellent, & trudent in arterias coronarias, quarum immiſſaria ſtatim hiant ad emiſſarium canalis, quare nihil illa dubitatio rem dimovet è ſuo ſtatu. Atque his adde, etiamſi primum liquidum, dum influit in canalem N M, ejuſdem membranas nihil truderet extrorſum, atque diſtraheret: ſed eaſdem in prima ſua poſitione ſiſti ſineret; & totus canalis N M in omnibus partibus ſuæ longitudinis perſiſteret in eadem amplitudine, atque præterlaberetur uſque in cavitatem arteriæ. Quoniam ſtatim ultra emiſſarium canalis N M liquidum præterlabens, & undecunque per latera ſua naturali vi, quatenus liquidum nitens occurrit patentibus immiſſariis uniuſcujuſque arteriæ coronariæ, eadem igitur illa vi, qua nititur per latera, ſi non vi reſtitutionis, in quam veniunt membranæ canalis N M; ex ſe ipſo devolvetur liquidum illud in cavitates ejuſmodi arteriarum, unde vides rem undecunque ſibi conſtare. Quare patet quicquid eſt opus.

Verè generatio per fœcunditatem fit; quod niſi aliunde certum eſſet, vel ex hac ipſa ipſius explicatione innoteſcit, ita etenim ſuboritur è re res, ut nullus dicendi finis inveniatur. Exiſtimet forte non unus, totam hanc machinam de motu Cordis

N ita

ita fabrefactam eſſe, ut nullus eſſe poſſit ruinæ metus, tam illa validè ſibi ipſi toti, ſuiſque partibus cohæreat, tam firmis fundamentis innitatur; tam validis ſiſtatur retinaculis; tam ſibi ipſi undecunque quaſi dixerim æquilibris. Sed quid in demonſtrationum fabrica magis inſidioſum, & magis labile, quàm illud quod ſupponere dicimur? aut prætermittere aliquid,
Fig. I. quod non demonſtres? Nos autem in propoſitione canalis ſpinalem medullam repræſentantis quot ſuppoſuimus, quæ ſine ulla demonſtrationis vi admitti voluimus tanquam rata? Suppoſuimus membranas A C, B D canalem A C D B conſtituentes eſſe naturali contractione contractiles; ſed unde illud ſciamus, ne verbum quidem: quum tamen de nulla alia re magis ſoliciti eſſe debuerimus, quàm de earum membranarum contractilitate, cui ſcilicet uni univerſa reliqua tam ſingularis machina ſuperextruitur. Hæc igitur naturalis contractionis vis in membranis A C, B D demonſtranda, non ſupponenda; ſi ea, quæ expoſita ſunt hactenus, non verba, & nugæ meræ, ſed ratiocinia aliquid conſtituentia cenſenda ſunt. Rurſus ſupponitur cavitas ejuſdem canalis inanis, aut nihil repugnans ingreſſum tentanti liquido: ſed unde hoc ſimiliter? aut quomodo rem perſuadeas, ſi negat aliquis? Quare & id ſimiliter oſtendendum. Nihil de calore cogitatum, neque determinatum; an ipſius vis quaquaverſum agitans poſſit officere illi expoſito ordini rerum aut agitando liquida, aut agitando membranas canalis, aut eas contrahendo aliqua ratione diverſa ab ea, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut res procedat eo modo, quo exponitur: quod equidem non erat contemnendum, quum videamus chordas Muſicas, quæ ex animalium partibus fiunt, & villos quoſcunque, ex quibus corpus animalis conſtat, calore contrahi.
Fig. I. Denique aſſeritur quarto loco primum liquidum, poſtquam implevit univerſam cavitatem A C B D ad uſque O, & intrà ipſam quievit, & in reſtitutionem venerunt membranæ C A, B D; per ejuſmodi reſtitutionem contentum primum liquidum trudi verſùs utramque oppoſitam partem canalis, nempe & verſùs O; quà maximè occluſus eſt; & verſùs A B, quà ex toto patet. Quis autem hæc ferat, aut admittat pro veris? & præcipuè, ſi de-

debeant eſſe fundamenta demonſtrationum; niſi & ipſa pariter, & quidem ſingula ſingulæ demonſtrationes, & quidem veræ demonſtrationes ſuadeant? Age igitur, & hanc ipſam rerum ſeriem perſequamur; & quum propoſitarum rerum unaquæque ad evidentiam evinci poſſit; poſtquam id præſtiterimus, non ſolùm nullus videbitur ſupereſſe dubitationi locus: verùm ex admirabili conſenſu rerum tam diverſarum numero, & natura, quæ ad unius ſolius demonſtrationem conficiendam neceſſariæ ſunt, magis evincetur veritas illius ejuſdem unius rei. Primo igitur.

PROPOSITIO XIV.

In utero ad ipſum primum initium generationis, tam villi conſtituentes membranas expoſitas ſiniſtri ventriculi Cordis, quàm conſtituentes membranas ſpinæ, & ſpinalis medullæ, vi ſe contrahendi per naturalem contractionem ſunt præditi. Sed priùs oſtendamus hoc alterum quaſi lemma.

Villi ſuperaddita contractione contractiles, & componentes muſculos in corporibus animalium poſt generationem & extra uterum poſitos, præditi ſunt etiam virtute ſe contrahendi per naturalem contractionem; & hac reſtituuntur in longitudinem ſuam, poſtquam ab illa receſſerunt vi contractionis ſuperadditæ.

Contractionem ſuperadditam appello, quam in præmiſſis ad librum meum *De Rebus Medicis*, ubi de motu muſculorum loquor, appello contractionem per voluntatem, aut appetitum, illam ſcilicet, quæ fit per confluxum liquidorum à nervis, atque arteriis derivatorum in ſinus villorum. Dico igitur villos contractiles in muſculis animalium, poſt generationem & extra uterum poſitorum, eſſe præditos non hac ſola ſuperaddita vi ſe contrahendi; ſed etiam contrahendi vi naturali, ea ſcilicet, qua tantum non omnia prædita ſunt; & qua fit, ut licèt ab oppoſitis partibus per eandem lineam rectam trahantur, fiunt majoris longitudinis abſque fractura, aut divulſione; & ſi libertati permittantur, ultro coeant in ſe ipſa, & in priorem longitudinem reſtituantur: atque dico inſuper per hanc facultatem contractionis naturalis muſculos in ſuam longitudinem redire,

dire, poſtquam ab eadem diſtracti ſunt per vim contractionis ſuperadditæ. Primò igitur, ſi è quocunque corpore animalis, ſive adhuc dum vivit, ſive poſtquam extinctum fuerit, muſculum eximas, & in ſuos villos diſſolvas, & ex villis quemlibet ſumas, & digitis ad oppoſitas partes per longitudinem trahas vi etiam non ita valida; obſequitur trahenti villus abſque divulſione partium, & in ſua integritate perſiſtens fit longior; ſi verò trahere deſinas, & amoveas, aut utrimque, aut ex altera tantùm parte digitos, ita ut villus in ſuam libertatem veniat; ex ſe ipſo contrahitur, ſeu in priorem ſuam minorem longitudinem venit, ſed hoc eſt naturali contractione contrahi: igitur villus contractilis non ſuperaddita ſolùm ſe contrahendi facultate eſt prædītus; verùm etiam vi contractionis naturalis. Sit jam folliculus A B unus ex iis ſinibus, qui diſtributi ſunt per longitudinem villi contractilis: & quum contrahitur contractione ſuperaddita, veniant ejus oppoſiti termini A, B in I & O; & utraque incurva latera utrimque abeant in angularem poſitionem I C O, I D O. Si utraque latera C I, C O ſunt longiora, quàm curva A B; jam ſunt diſtracta: ſi verò illa duo huic æqualia eſſe velis, ad ſupremum punctum C; ſive ille ſit terminus anguli rectilinei, ſive ſummum culmen alicujus curvæ I C O; erit vel curvitas vel inflexio major, quàm in quacunque parte curvæ A B, quare erit curva A B minus diſtracta, quàm I C O ſaltem ad ſummum terminum C, quare ceſſante contractione ſuperaddita, ſi membranæ A, B inſtructæ eſſent facultate naturali ſe contrahendi; libertatem ſortitæ poſt diſtractionem ex ſe ipſis, abſoluta contractione ſuperaddita, per contractionem naturalem à minori longitudine I O, in quam venerant per contractionem ſuperadditam, reſtituentur in priorem longitudinem A B, ſed villus contractilis hac etiam vi naturalis contractionis eſt præditus, igitur villus contractilis diſtractus per contractionem ſuperadditam; & per ipſam factus minoris longitudinis, in priorem majorem longitudinem venit per vim contractionis naturalis. His poſitis.

Dico

DIco primò intrà uterum ad ipſum primum initium generationis membranas conſtituentes ſiniſtrum ventriculum Cordis eſſe præditas vi ſe contrahendi per naturalem contractionem. Si enim id verum non eſt; motus Cordis, quem expoſuimus, non ſit opus membranarum naturali contractione ſe contrahentium; ſed ſit motus muſculorum, erit igitur compoſitus ex diſtractione per latitudinem, & contractione per longitudinem; & quum reſtituitur, reſtituetur modo & vi, qua reſtituuntur muſculi, ſed quum muſculi reſtituuntur, reſtituuntur per vim contractionis naturalis, ſtatim ac igitur, & eo ipſo argumento, quo niteris evertere vim contractionis naturalis intrà uterum ab ipſo primo tempore generationis, candem ponere cogeris. Quare patet, quod primo loco ponitur. Dico ſecundò eadem virtute contractionis naturalis in utero ad primum tempus generationis præditas eſſe membranas conſtituentes ſpinam, & ſpinalem medullam. Poſſem id pluribus obſervationibus evincere; ſed rem agam breviùs. Et primò ex prima parte facilè id evincitur, per illud enim primum tempus generationis ſunt ejuſdem generis omnia, quaſi ſcilicet ex muco facilè divulſili ſingula, unde ſi in membranis Cordis datur contractio naturalis; danda etiam erit in ſingulis aliis: ſed non opus eſt ratiociniis, ubi res ex ſe ipſa loquitur, atque oculis patet. Te igitur ad ovum ipſum provoco fœcundum, & per diem in incubatu detentum, ut res tuis oculis faciliùs, & ſubitò ſubjiciatur. Videbis primas lineas ſpinæ ita moveri, aut accedant, atque recedant; ampliando, & coarctando angulos, quos comprehendunt; quod opus eſt contractionis naturalis, neque enim ad eas partes ulla ſuſpicio ullius muſculi. Et ſi in hanc alicujus muſculi ſuſpicionem temere, & gratis quis veniat; jam ſuperiùs oſtenſum eſt etiam in motu muſculorum contractionem naturalem neceſſariam eſſe. Quòd ſi neque ovum obſervare velis, ſaltem acquieſce reſponſis Malpighianis, quæ ad paginam tertiam repetitarum obſervationum ita ſonant velut ex Tripode Delphico: *In aliis gemina concavitas excitatur A, & dorſi ſpatium, quod alias patebat convenientibus zonis in B, claudebatur, hoc enim familiare ipſi naturæ ſæpius obſervavi, in zonis motum ad-*

adeſſe; *ita ut ſuo acceſſu*, *&* *receſſu*, *areæ* *&* *ſinus excitarentur*, *&* *tollerentur*. Hæc Vir oraculo ſimilis. Quare patet in expoſitis partibus intrà uterum, & ab ipſo primo tempore generationis dari vim ſe contrahendi per naturalem contractionem, ut propoſuimus.

PROPOSITIO XV.

Etiamſi nervulus, quem ſelegimus partim plicatum, partim explicatum; & canalis, quem poſuimus loco ſiniſtri ventriculi Cordis, non inanes, ſed liquido aliquo pleni eſſent: eadem ſuccedent, quacunque ratione ſe gerat in liquida, & membranas calor; & quocunque ordine in ipſas agat.

QUum de re ſeminum agatur; & eorum plurima dentur, quæ etiam, antequam veniant in motum generationis, evidenter plena ſunt liquido quodam, quod in agitationem venit, ſtatim ac generatio inſtituitur: & ejuſmodi ſemina ſunt ſemina plantarum, quantùm obſervatum eſt hactenus, omnium: hinc nemo eſt, qui non videat, quanta imprudentia, & confidentia noſtrum nervulum, & noſtrum canalem in ſiniſtrum Cordis ventriculum abiturum ſuppoſuerimus nihil continentem: & id imprudenter, & nimis confidenter factum; non ſolùm quia poſitiones gratis aſſumptæ nihil concludunt, ne dum rem demonſtrent; ſed quia re ipſa in ipſo illo rerum genere, in quo ſumus, dantur canales pleni, qui ſunt omnino iidem cum iis, quos nos ſupponimus nihil continere. Quare, quum id præter rem factum ſit, ad examen revocandum id, quod ſuppoſuimus; ponendumque canales illos eſſe plenos, & monſtrandum quid inde fiat: monſtrabimus autem fieri eadem omnia, quæ fieri oſtendimus, poſita inanitate eorundem. Antequam autem id evincam, confirmabo in plantarum ſeminibus contineri ſuccum, etiam antequam in generationem veniant elegantiſſima obſervatione, & mille uſuum. Eram igitur vel ab initio ſtudiorum meorum de uſu aeris etiam in plantis ſolicitus: & ut deprehenderem, an in ipſarum corporibus aeris aliquid contineretur; quicquid in quocunque genere plantarum

tarum cavum eſſe ſcirem in ſcapis, in truncis, in fructibus, tentabam ſub aquis, demergebam ſcilicet, & per vim ſub aquis detinebam, ſi levitas ſingularum ita cogeret; ac tum vel ſecabam, vel perforabam, vel frangebam, uno verbo dividebam corpus illud; ita ut in cavitatem ejus aqua poſſet penetrare: & penetrante aqua, ſi quid erumperet bullarum, affirmabam erumpens illud eſſe vel aerem, vel ſaltem aliquid tenue levius aqua, qualis aer. Rem igitur tentabam in illis cucurbitis maximis exteriùs candidis, & interiùs non ita multùm diſtantibus à colore albo, dilutiſſimè nempe flavis; quarum ſpecies niſi fallor illa eſt, quæ à Caſparo Bauhino in Pinace, dicitur Cucurbita major rotunda, flore luteo, folio aſpero; & ipſarum ſingulas committebam aquis; & innatabant illæ per totum tempus, quo perſiſtebant in integritate ſua naturali ſine foramine, ſine rima, ſine fractura. In hoc ſtatu per vim ſiſtebam ad fundum vaſis ſub aquis, & perrumpebam intrò. Secta cucurbita circa ſcapum in circulum ampliuſculum, incredibile quantum bullarum erumperet, & quanto cum fragore, & quanto cum impetu: & quid ſimile in omnibus aliis fructibus cavis ſemper deprehendi in ſingulis tubulis, qui per longitudinem arundinum alternè diſpoſiti ſunt inter internodia, & qui cum iiſdem internodiis univerſam earundem arundinum longitudinem formant, in omnibus ſcapis florum cavis, unde admirabile quantum aeris in plantarum cavitatibus colligatur. Adminiſtrabam experimentum cucurbitarum diverſis temporibus, æſtate, autumno, hyeme, & hyeme vertente in ver: & quum anguſtiſſimam cucurbitam ſortitus eſſem principio veris; ſtiti illam ad fundum vaſis, de more ſecui, de more mirùm quantum bullarum! ſed (quod mihi accidit inexpectatum, & ſingularis jucunditatis) video cavitatem cucurbitæ per ſectionem non inanem, ut in aliis, & ſolùm per latera continentem ſemina cum canalibus in ipſa venientibus, & eorum loculos efformantibus; ſed video quaſi hortum conſitum plantis: dicam breviter, video hic illic varia ſemina cucurbitæ jam germinaſſe; & non ſolùm ſeminalia folia expandiſſe, ſed emiſiſſe caudicem cum foliis ab ipſo erumpentibus. Rei novitate perme-

motus extraho cucurbitam, eamque ſeco; ac tum ſpectaculum multò magis jucundum, & multò magis inexpectatum ſeſe offert. A ſingulis ſeminibus, quæ germinaverant, & in plantulam vireſcentem abierant, extendebantur ſuæ quaſi radices & ipſæ vireſcentes; quæ extendebantur non ſolùm per complicationem illam canalium ad ſemina pertingentium, & eorum loculos conſtituentium; ſed protrahebantur ad uſque pulpam ipſam duriorem, & per ejus altitudinem diverſis ductibus ferebantur: quorum autem ſeminum plantula magis adoleverat, radiculæ illæ erant & longiores & ampliores; quorum planta adoleverat minùs, breviores, & anguſtiores; in quibus verò ſeminibus folliculi jam hiabant, jam jam eruptura plantula, radiculæ ab imo pediculo ſeminis velut erumpere incipiebant breviſſimæ, atque anguſtiſſimæ; quod ipſum etiam in malis citreis, limoniis, atque aurantiis contingit, ſed eſt ſpectaculi minùs elegantis. Dico igitur jam inter alia lectiſſima, quæ ex hujuſmodi obſervatione deducuntur, per ipſam evinci, intrà corpus ſeminis liquidum quoddam dari, quod quieſcat, quale in arboribus hyemem non ſuſtinentibus ad uſque tempus generationis, ſeu ver: ad quod tempus calore tempeſtatis agitantis omnia in motum veniant; atque adeo derivetur, quà poteſt, & quum intrà cucurbitas dentur ſui canales perducti, & hærentes imo pediculo ſeminum; & illi canales ſint pleni liquido quodam apto nutritioni plantarum; quum ſit illud ipſum, quod primò genuit ſemina perductum intrà ipſa per ſcapum cucurbitæ, vel ex eo tempore, quo hærebat plantæ, & ſeminis corpus ſit refertum canalibus aeris, qui mutat liquida illa in illud ultimum, quod nutrit, ſeu quod ſemper rurſus facit, ſive reficit, ſive continuè generat, liquidum igitur illud ſeminis, miſtum cum aere ſeminis, & continuum canalibus in pedunculum venientibus, & in ipſos vi caloris per ver agitantis devolutum, poterit illud ipſum liquidum immutare in id, quod neceſſarium eſt, ad hoc ut planta germinet ſurſum, & radices agat deorſum, unde germinabit, & radices aget, & radices evadent illi ipſi canales, qui, quum generaverunt ſemen, non agebant partes radicum, ſed partes ſummorum canalium cum

aliis

aliis mille elegantiſſimis, quæ omitto omnia. Patet igitur ex his, antequam ſemina in motum generationis veniant, continere liquidum quoddam, quod per motum generationis non ſolùm moveatur; ſed ita agitetur quaquaverſum, ut etiam ad exteriora canalium, intrà quos continetur, non ſolùm nitatur, ſed moveatur etiam. Unde multò magis ſit valida ratio dubitandi de demonſtratione noſtra: nos enim ſupponimus in nervulo, quem ſelegimus, & canaliculo abituro in ſiniſtrum Cordis ſinum, nullam reſiſtentiam dari. Quid ſi canales illi non ſolùm pleni eſſent aliquo corpore, quod ſolùm, ſua mole quieſcente, repugnaret influxum tentanti liquido; ſed inſuper contra illud ipſum liquidum influxum tentans ſe ageret, inſtructum impetu, & vero locali motu motum? Quum autem planè ſint contraria quieſcere, & moveri; & ſuppoſita illa inanitate canalium, hoc eſt ſumma quiete intrà ipſos, contingant, quæ demonſtravimus: contraria demonſtratis contingant fortaſſe oportebit; ſi intrà ejuſmodi canales non ſolùm non detur illa quies; verùm detur impetus ſeſe trudens contra liquidum influxum tentans. Dico jam tamen, licèt ſemen animalium eſſet, quale ſemen plantarum, contineret ſcilicet liquidum agitabile per calorem; & quod ſe ageret momento illius agitationis ex canalibus continentibus in liquidum circumfuſum; omnia, quæ expoſuimus ſequutura eodem ordine, atque ad amuſſim. Eſto etenim primo loco canaliculus nervuli A B C D O, etiam antequam in fotum veniat, & albumen factum ſit aptum fluxui caloris vi, ſit liquido plenus, ſed quieſcente: caloris autem fotus vi detritum, atque agitatum nitatur quaquaverſum, vel igitur etiam circumfuſum liquidum eodem modo agitatum eſt vi caloris ab incubatu provenientis, vel diverſo: ſi eodem, liquidum intrà canalem A B C D O erit in æquilibrio cum circumfuſo liquido; adeoque neutrum movebitur: ſi verò alterutrum ipſorum ſit agitatum magis, magis agitatum magis nitetur, & loco movebit id, quod minùs agitatum eſt, quare ſi hoc magis agitatum ſit illud, quod continetur intrà cavitatem A B C D O; trudet per latera membranas A C, B D in liquidum minoris momenti ipſis circumfuſum: & aget per emiſſarium A B

in ipſis reſpondens liquidum per directionem V N; & nitetur etiam in ſummam partem O, eamque diſcludet, nititur enim quaquaverſum per agitationem caloris quaquaverſum trudentem, unde interim canalis A B C D O deplebitur ſaltem ex parte; adeoque membranæ jam diſtractæ reſtitui poterunt, ac tum ſuccedent illa omnia, quæ demonſtravimus ſuperiùs, ſi verò magis agitatum ſit liquidum circumfuſum, nitetur illud undique per latera membranarum A C, B D, eaſque quaſi conſtringet, & urgebit introrſum ab oppoſitis partibus quaſi forceps, & quum illæ interiores partes illi preſſioni reſiſtant ſolo momento liquidi, urgentis per directionem V N ab N versùs V; contentum liquidum intrà canalem A B C D O extrudetur ex eadem cavitate per eandem directionem V N ab V versùs N; & membranæ A C, B D à ſua poſitione A C B D removebuntur, & agentur intrà canalem, ſeu diſtrahentur, & canalis deplebitur, unde ratione liquidi, quod præſtò eſt ad emiſſarium A B, repleri poterit; æſtuſque producetur cum demonſtratis ſuperiùs. De his tamen omnibus motibus nolo eſſe ſolicitus: & ut res faciliùs conſtet; illud ſumo, quod eſt evidentiſſimum, nec minùs facilè. Eſto canalis A B C D O liquido plenus, quocunque velis, & quod quomodocunque in agitationem veniat per calorem veris, aut fotus; quid contingit ſtatim ab ipſo primo puncto generationis canali A B C D O, & contento liquido? contingit, inquam, certò & extra omnem dubitationem etiam ad oculum? an non canalis ille in augmentum venit, nempe creſcit quoad longitudinem, & quoad amplitudinem? igitur venit in ſpatium majus, quàm ſpatium, quod implebatur à liquido implente ſpatium, antequam creſceret, quare liquidum illud, nempe minor moles, implere quidem poteſt canalem illum in primo puncto temporis generationis: non poteſt in ſecundo, quum ſpatium factum ſit majus. Sed rareſcit, inquies, rareſcit? ergo reſiſtit minus liquido circumfuſo, rareſcit? ergo nititur per latera quaquaverſum, ergo membranas trudit extrorſum, & liquidum circumfuſum admittitur; & fiunt illa, quæ demonſtravimus. Sed rareſcat, non rareſcat; impleat, non impleat, quomodocunque velis. Expecta

qua-

quatuor puncta generationis, expecta horam, expecta ſemidiem, expecta diem integram; ſpatium nempe temporis, intrà quod canalis A B C D O tam per longitudinem, quàm per amplitudinem in tantum incrementi venerit, ut jam ulteriùs dubitare non poſſis, liquidum, intrà cavitatem A B C D O primo tempore generationis contentum, implendæ eidem cavitati non ſufficere, poſtquam in multò majorem abiit, protracta generatione per diem; adeoque tum liquidum circumfuſum demum ex ſe ipſo canalem illum implebit cum demonſtratis reliquis, nempe implebit canalem per ſuam vim diffluxus, qua fit, ut quaquaverſum per latera nitatur, & ſeſe agat, atque impleat ex ſe ipſo, quicquid occurrit cavum non reſiſtens; atque his adde, liquidum contentum intrà cavitatem A B C D O eſſe illud ipſum, quod primum, & ſtatim abſumitur ipſo primo tempore generationis, ut materiem ſuppeditet incremento canalis, quod ſtatim ab initio generationis ſuſcipitur. Quare quum quicquid de canali A B C D O dictum eſt, ſtatum nervuli ab initio generationis repræſentante, dicendum ſit de illo alio canaliculo repræſentante ſiniſtrum ſinum Cordis; manifeſtum eſt, etiamſi ponas ſemina animalium, non ſecus ac ſemina plantarum, referta eſſe liquido aliquo, antequam in motum generationis veniant, illam liquidi plenitudinem nihil obſtare demonſtrationi noſtræ.

Supereſt igitur oſtendamus, ne quidem vim caloris agitantem quicquam producere in liquidis, aut duris partibus ſeminis, quod vim ratiocinii noſtri convellat. Et primò ex hactenus hic expoſitis patet, quid ſuccedere poſſit in liquidis per vim caloris, poſita etiam ante primum tempus generationis plenitudine cavitatis A B C D O, ſemper enim agendum eſſe totum liquidum in æſtum oſtenſum eſt; ſed de membranis A C, B D nihil explicatum. Dico igitur jam, agitationem caloris, quaquaverſum factam, eſſe quoddam motus genus, quod liquidnm tam circumfuſum, quàm contentum intrà canalem, & membranas ipſas A C, B D debeat ita agere in motum reciprocum, ut ſingulæ quæque partes liquidi oſcillare debeant, ſed minimis oſcillatiunculis; & oſcillare ſimiliter membranæ A C, B D. Ignis, dum agitat liquida, ita ſeſe agit intra ea-

dem liquida, ut ſingulæ ipſius particulæ inter duas quaſque partes liquidi ſeſe trudant: poſtquam autem inter duas quaſque ſeſe truſit, non ſiſtit inter eaſdem, ſed quaſi fluens ſtatim præterfluit, unde niſi ſecunda particula cum prima cohæreat: ſtatim præterlapſa prima, duæ illæ, quæ per truſionem ejus à contactu receſſerant, in contactum mutuum redeunt; & quum paulò poſt fieri poſſit, ut aliqua alia pars ignis ſeſe trudat, quaſi cuneus inter eaſdem duas, quæ ad contactum redierant, à contactu trudentur, cuneus præterlabetur, & in contactum reſtituentur rurſus. Et quum, quod dicitur de duabus hiſce ſolis partibus, dici debeat de univerſa mole liquidorum: ſi partes ignis non eſſent ſibi ipſis cohærentes omnes, ſed quaquaverſum nullo ordine vagarentur, quà poſſunt; tam liquidum contentum in cavitate A B C D O, quàm liquidum circumfuſum, per agitationem ignis redigeretur in corpus, cujus partes ſingulæ minimis oſcillationibus oſcillarent, ſed nemo dubitat ignis partes eſſe liberas, & ſeſe agentes quaquaverſum, quà poſſunt, igitur per agitationem ignis, ſeu calorem fotus, tam liquidum circumfuſum, quam liquidum contentum intrà cavitatem A B C D O fit liquidum oſcillans in ſingulis ſuis partibus per minimas oſcillationes; adeoque aliquando liquidum circumfuſum pluribus ſuis partibus urgebit introrſum membranas A C, B D; & liquidum contentum per directionem N V à partibus N verſus V, iis ſcilicet partibus, quas tum temporis trudit in membranas, & verſus V per N V; aliquando fiet, ut è converſo plurimæ partes liquidi, contenti intrà cavitatem A B C D O, nitantur in membranas A C, D B, & in liquidum V N ab V versùs N. Et quum propter inæquabilem agitationem ab igne provenientem hæc corpora non poſſint ad legem aliquam revocari; dabitur ſaltem hoc veluti inæquabile rudimentum æſtus, quo fiet, ut interim primum liquidum generationis non æſtuet ad illas certas legas, quas explicavimus; ſed perductis membranis per vim æſtus in ſuam oſcillationem propriam, redigatur res in leges proprias, quas explicavimus; & ſuccedant omnia, quæ expoſuimus: redigentur autem membranæ brevi in contractiones ſuas, quum brevi exhauriendum ſit,

&

& abſumendum totum liquidum implens cavitatem ABCDO, ſolùm ſuperſtitibus communibus motibus liquidi circumfuſi, qui producent omnia, quæ demonſtravimus. Quod expoſitum eſt de oſcillatione ſingularum partium liquidum componentium, etiam oſtendi poſſet de ſingulis partibus componentibus membranas AC, BD; ſed res eodem recidit: & pariter quæ de calore dicta ſunt in canali ABCDO, & contento liquido; eodem modo aptari debent canali in ſiniſtrum Cordis ſinum abituro, & liquido intrà ipſum contento. Patet igitur neque ratione caloris fotus, neque ratione plenitudinis, quæ ſupponi poſſet in canalibus propoſitionum ſuperiorum, quicquam mali contingere demonſtrationibus noſtris; & calorem ſolas partes agere inſtrumenti terentis liquida ovum implentia, ut ſolvi poſſint ab aere, & fluere ex ſe ipſis minima vi intrà canales ſeminis, minima vi propter teneritudinem urgendis: & perinde eſſe quoad veritatem rei noſtræ evincendam; ſive iidem canales pleni ſint ſuo liquido, etiam antequam veniant in primum motum generationis; ſive prorſus inanes ſint; adeoque nihil reſiſtentes influxum tentanti liquido.

Addendum hoc loco eſt non ſolùm ad perſpicuitatem totius rei; verùm etiam ad majorem admirationem facilitatis, qua initia generationis molitur Divinus Artifex, totum id, quod præſtari oſtendimus per vim contractionis, nempe per vim quandam membranarum AC, BD, fieri poſſe, ſed lentiùs, membranis AC, BD etiam immotis, & in quiete perſiſtentibus. Eſto etenim iſtud, ſi illud non vis admittere, aut non eſſe ſolicitus de contractione membranarum, Quoniam quum prima vice (quocunque modo illa contingant; ſive ſcilicet quia canalis ACBDO ſit prorſus inanis; ſeu quia ſit contentum liquidum momenti minoris momento liquidi circumfuſi) quum, inquam, prima vice liquidum ex ſe ipſo, nempe per vim ſui diffluxus agitur intrà canalem ABCD, acquirit impetum, quo ad uſque ſummam partem O pertingit, licèt igitur membranæ AC, BD perſiſterent immotæ; liquidum, ad O perductum cum impetu, poterit quidem partem O aliquantulum diſcludere ſuo impetu, quo ad ipſam pertingit; ſed quum reſiſtentia

illius partis non permittat diſcludi ex toto, atque præterfluere; reflecti cogetur intrà ſe ipſum per longitudinem canalis à ſumma parte O versùs emiſſarium A B, unde jam ultro citroque ibit, ac redibit ex ſe ipſo abſque ulla ope membranarum, & contractione earundem: & an ab initio ſtatim generationis, in quo tam tenera ſunt omnia, hunc in modum initium ſumat æſtus minimo motu ſui ipſius, an verò ſtatim addatur etiam contractio membranarum A C, B D, determinare non auſim: hoc certum, contractionem illam brevi ſaltem ſuccedere, & rem expediri faciliùs. Ex quibus patet, ad inſtituendam primam contractionem, ſeu reſtitutionem membranarum A C, B D neceſſarium non eſſe, ut intra cavitatem canalis A B C D, vel canalis in ventriculum ſiniſtrum Cordis abituri, quieſcat liquidum à circumfuſo liquido in eorum canalium cavitates perductum: qnod ſuppoſuimus in ſuperioribus, ut daremus adverſariis quantum ab ipſis fingi poſſet ut peterent; neque ſolum non eſſe neceſſarium illam quietem; immo ne quidem ipſam dari poſſe, quum liquidum perductum ad O aliquid ſemper impetus habere debeat, quo ſaltem ſe ſubducere ab eodem O, ſi non ratione reflexionis provenientis ab obice O, in quem incidit; ſaltem ratione æquilibrii, in quod redigere ſe debet cum liquido circumfuſo, quare ſive per æquilibrium, ſive per reflexionem, ſive per utrunque id contingere debeat; ſemper neceſſarium eſt, ut liquidum perductum ad O non quieſcat; ſed ex O refluat per longitudinem O V à partibus O versùs V; & canales exhauriat plus minus, aut ex toto. Ad hoc igitur ut membranæ A C, B D ſe contrahere, aut reſtituere poſſint; non debebunt expectare tempus, quo contentum in cavitate A B C D O liquidum intrà eandem cavitatem quieſcat, ſed venire ſubitò in contractionem poterunt; quum liquidum perductum ad O, ſtatim ex O refluere incipiat verſus V; ſeu ſtatim incipiat deplere canalis cavitatem; ſeu ſtatim tollat impedimentum, quo fit, ut membranæ A C, B D in contractionem ſeu reſtitutionem venire non poſſint. Pateat igitur ex his abunde, quod aſſeruimus.

Lemmata quæ ſuccedunt non ſolum faciunt ad rem præſentem, ſed pertinent ad illa, quæ tradimus de Motu Liquidorum

rum per canales contractiles in opuſculo proximo, & ſunt aliquot pauca ex iis plurimis, quæ conſtituunt doctrinam ad intelligentiam rerum naturalium maximè neceſſariam; quum vix ulla ipſarum detur, in qua præcipuum locum ſibi non vindicet aliqua obliqua preſſio.

PROPOSITIO XV.

Si intrà triangulum iſoſcelem, aut parallelogrammum rectangulum conſtituatur ſeries quotcunque circulorum æqualium ſe contingentium; ita ut centra omnium ſint in eadem recta linea (in qua etiam eorundem omnium contactus erunt) & ejuſmodi recta, conjungens centra & contactus, æquidiſtet baſi trianguli aut parallelogrammi; & alter extremus ſeriei circulus contingat alterum latus trianguli aut parallelogrammi, & alter contingat alterum: in parallelogrammo quidem, utrique contactus extremorum circulorum cum lateribus cadent in eadem recta conjungente centra; in triangulo autem cadent in eadem recta æquidiſtante conjungenti centra; ſed quæ extra ipſum cadet ad partes verticis trianguli.

TRiangulus ABC ſit iſoſceles; ejus baſis ſit BC; & intrà ipſum conſtituatur ſeries quotcunque circulorum H & I, ſe contingentium in K, qui ſint æquales: & recta HI conjungat centra ipſorum H, I, quæ tranſibit per contactum K; & hæc recta HI, centra H, I, & contactum K conjungens, trianguli ABC baſi BC æquidiſtet: alter autem circulus, cujus centrum H, contingat latus AB in G; & alter, cujus centrum I, contingat alterum latus AC in F. Dico utrunque contactum G & F eſſe in eadem recta linea, æquidiſtante rectæ HKI, conjungenti centra, & contactum circulorum; & cadere extra ipſam ad partes verticis trianguli A. Producatur recta HKI, quouſque occurrat utrique lateri AB, AC in D & E. Quoniam recta DE æquidiſtat baſi BC: erit ut BA ad CA, ita DA ad EA, quare quum BA, & CA ſint æqualia: erit & DA æqualis rectæ AE. Rurſus quum DE æquidiſtet baſi BC; & uterque angulorum ABC, ACB ſit acutus, & utrique ſint æquales inter ſe: erunt utrique ADE, AED externi, æquales, acuti. Ducantur jam à centris H & I ad contactus G & F rectæ HG, IF, erunt igitur illæ perpendiculares ad contingentes AD, AE, ſed in triangulis

D

DGH, EFI anguli ad D & E ſunt acuti, igitur perpendiculares HG, IF, ductæ ab ipſorum verticibus H & I ad baſes DG, FE, cadunt ultra angulos D & E verſus A & cadunt in puncta G & F, nempe in contactus, contactus igitur circulorum H & I cum lateribus AB, AC cadunt ultra rectam DKE, conjungentem centra circulorum ad partes verticis trianguli A. Jungatur igitur GF, nempe recta conjungens eorundem circulorum contactus cum lateribus; manifeſtum eſt rectam GF cadere ultra DE verſus A, quare ſolum oſtendendum ſupereſt ipſam æquidiſtare rectæ DE. Quoniam in duobus triangulis DGH, FIE latus GH æquale eſt lateri IF; quum ſint radii circulorum æqualium: & duo anguli HDG, & HGD æquales ſunt duobus angulis IEF, IFE, triangulum igitur DGH eſt ſimiliter æquale triangulo IFE, & latus DG æquale lateri FE, ſed & totum latus AD oſtenſum eſt toti AE æquale, igitur reliquum AG æquale eſt reliquo AF, quare erit, ut DA ad EA, ita GA ad FA; adeoque recta GF, conjungens contactus GF cum lateribus AB, AC, æquidiſtabit rectæ DE, conjungenti centra circulorum, & contactus eorundem inter ſe, & cadet extra ipſam ad partes verticis A. Quod erat.

Secundò ſit parallelogrammum rectangulum ABCD, intrà quod ſimiliter conſtituatur ſeries quotcunque circulorum æqualium, ſe ita contingentium, ut eorum centra ſint in eadem recta linea [quæ pariter per ipſorum contactus tranſibit] & hujuſmodi linea ſit recta GIH, quæ æquidiſtet rectanguli baſi CD: & alter extremus ſeriei circulus G contingat alterum latus AC in E; alter extremus ſeriei circulus, cujus centrum H, contingat alterum latus BD in F. Dico contactus E & F eſſe in eadem recta linea GIH, in ea ipſa ſcilicet, quæ conjungit centra, & contactus ſingulorum circulorum, ſeriem eorundem conſtituentium. Quoniam enim parallelogrammum ABCD ſupponitur rectangulum, & recta GIH æquidiſtat baſi CD, igitur eadem GIH, producta ad uſque latera AC, BD, conſtituet angulos AEF, BFE rectos, ſed GE eſt ex centro, & HF ex centro ſimiliter; & ducuntur ad puncta E & F, ſi igitur ejuſmodi lineæ non inciderent

in

in contactus, conſtituerent angulos AEF, BFE rectos, propter æquidiſtantiam rectæ EF cum CD; & dari poſſent duæ aliæ ex eodem centro ductæ, quæ cum iiſdem rectis AC, BD conſtituerent angulos ſimiliter rectos, perductæ ad illa puncta earundem rectarum AC, BD, quæ ſupponi poſſent eſſe ad contactum circulorum G, H diverſa à punctis E & F, unde ab iiſdem punctis G & H ducerentur plures perpendiculares ad eaſdem lineas AC, BD; quod fieri non poteſt, quare puncta E & F erunt puncta contactuum inter extremos ſeriei circulos, & latera parallelogrammi: & contactus E & F erunt in eadem recta conjungente centra, & contactus circulorum GIH, totam ſeriem eorundem conſtituentium, & æquidiſtante baſi parallelogrammi CD, ut propoſuimus.

PROPOSITIO XVI.

Si eadem ſeries circulorum conſtituatur intrà triangulum, aut parallelogrammum inæqualium angulorum: in parallelogrammo quidem, nunquam fiet, ut non ſolùm utrique, ſed ne quidem ut alteruter ex contactibus extremorum circulorum cum lateribus cadat in linea conjungente centra; in triangulo autem, ſi ad baſim ſit angulus rectus, alter ſolùm ex iis contactibus cadet in linea conjungente centra: excepto autem hoc caſu, ſemper in utriſque figuris contactus unius extremi circuli cum ſuo latere cadet in una recta, quæ æquidiſtans concipi poteſt conjungenti centra; & contactus alterius cadet in altera; altera autem harum, æquidiſtantium conjungenti centra, cadet extra ipſam ad partes ſuperiores; altera ad inferiores.

IN triangulo ABC, cujus baſis BC, ſit angulus BCA rectus; & intrà eundem triangulum conſtituatur ſeries circulorum, qualis ſuperiùs; & recta DGHE ſit recta conjungens centra circulorum, & contactus eorundem; circulus autem, cujus centrum G, contingat latus AC in D: manifeſtum eſt rectam DG, quæ ex centro G ad contactum D ducitur, æquidiſtantem eſſe baſi BC; quum angulus C ſit rectus; adeoque etiam ejus productionem GHE æquidiſtantem eſſe eidem BC. Dico igitur punctum, in quo circulus, cujus centrum H, contingit latus AB. Quoniam enim recta DE æquidiſtat baſi BC; erit angulus AED æqualis angulo ABC,

ſed angulus ABC eſt acutus, angulus igitur AED eſt acutus pariter, ſed HE eſt ex centro, ſi igitur punctum E eſſet contactus; angulus AED eſſe deberet rectus, quare ex ſuperioribus, non ſolùm punctum E non eſt punctum contactus; ſed idem punctum cadit ultra punctum E ad partes A, in illum ſcilicet terminum F, in quem cadit HF, ducta ex centro H perpendicularis ad AB, quare in triangulo ABC, cujus alter ad baſim angulus ACB ſit rectus; alter ſolùm ex contactibus circulorum extremorum cum lateribus eſt in linea conjungente centra circulorum omnium; alter autem ultra eandem ad partes verticis,

Sit ſecundò parallelogrammum obliquangulum ACBD, in quo ſimiliter conſtituatur eadem circulorum ſeries, quæ in ſuperioribus. Dico, neutrum ex circulis extremis ſeriei, ita contingere ſua latera, ut recta conjungens centra circulorum tranſeat per contactus extremorum circulorum cum lateribus: ſed alterius circuli extremi contactum cum ſuo latere eſſe in linea, quæ æquidiſtet rectæ conjungenti centra ad partes inferiores; alterum eſſe in altera recta, quæ eidem conjungenti centra æquidiſtet, ſed ad ejus ſuperiores partes poſita. Sit enim ſeries circulorum eadem, quæ ſuperiùs; & ipſorum centra ſint K, I; & agatur recta KI tranſiens per contactus O, & occurrens lateribus BD, AC in L & M. Dico neutrum ex punctis L & M eſſe contactus circulorum K & I cum ſuis lateribus AC, BD: ſed circuli quidem K contactum eſſe ultra L ad partes A; & circuli I, contactum cum BD, cadere citra M ad partes D. Sit enim in obliquangulo parallelogrammo ABCD angulus ACD acutus, erit igitur ut ſuperiùs, quum LM æquidiſtet baſi CD, angulus ALM acutus pariter, & eſt KL ex centro, igitur angulus ALM non eſt angulus contactus; ſed cadet contactus in E ultra L ad partes A, terminum ſcilicet, ad quem ducta KE ex centro rectum angulum conſtituit: ductaque recta EF, quæ æquidiſtet rectæ LM conjungenti centra, erit contactus E in EF, in recta ſcilicet, quæ æquidiſtat conjungenti centra ad partes ſuperiores AB. Quum igitur angulus ACD ſupponatur acutus; erit angulus

C

CDB obtuſus, & LM æquidiſtans rectæ CD, erit igitur angulus LMB obtuſus pariter, quare ſi ex centro I ducatur recta perpendicularis ad BD; cadet illa citra punctum M verſùs D; & punctum, in quod incidit, ut punctum G erit contactus lateris BD cum circulo I; & ducta à puncto G recta GH, quæ æquidiſtet conjungenti centra L, M, erit contactus G in recta GH, quæ æquidiſtat conjungenti centra L, M ad partes inferiores ejus, ſeu ad partes baſis CD, quare neuter ex extremis ſeriei circulis I, K habebit contactus cum ſuis lateribus in recta conjungente centra circulorum; ſed alterius contactus erit in altera æquidiſtante illi conjungenti ad partes inferiores ejus; alter erit in altera ad partes ejus ſuperiores. Non abſimili progrediendi modo, ſi loco parallelogrammi obliquanguli ponatur triangulum non rectangulum ad baſim, ſed inæqualium angulorum; oſtendetur neutrum ex circulis poſtremis ſeriei, habere ſuos contactus cum lateribus in eadem recta, quæ æquidiſtet conjungenti centra; ſed unius circuli contactum eſſe in una, alterius in altera ejuſmodi æquidiſtantium: differre autem triangulum à parallelogrammo obliquangulo; quòd in parallelogrammo quidem illarum æquidiſtantium altera, in qua eſt alter contactus, cadit infra conjungentem centra; altera cadit ſupra: in triangulo autem obliquangulo, cujus neuter angulus ad baſim ſit rectus, neque obtuſus, unus quidem contactus eſt in una, alter eſt in altera ejuſmodi æquidiſtantium; ſed utræque cadunt ſupra rectam conjungentem centra ad partes verticis trianguli; ſed altera magis diſtat ab eadem conjungente centra; altera minùs: ſi verò alter ſit obtuſus, cedit idem, quod in parallelogrammo obliquangulo. Quare patet propoſitio.

PROPOSITIO XVII.

In triangulo, & parallelogrammo Fig. IV. ſi ad contactus circulorum cum lateribus conſtituantur facultates nitentes intrà triangulum, & parallelogrammum momentis æqualibus per lineas, quæ ex contactibus ducuntur æquidiſtantes conjungenti centra, vel quæ ſint ipſæ centra conjungentes: in parallelogrammo quidem, neque ullus ex circulis totam ſeriem conſtituentibus, neque tota ſeries ſimul loco movebitur; ſed tota in eadem poſitione magis ſiſtetur, & facultates pariter moveri intra parallelogrammum non poterunt; ſed & ipſæ in eadem poſitione perſiſtent ſolùm intrà ipſum nitentes, abſque eo quod venire poſſint in motum: in triangulo autem utræque facultates intrà ipſum movebuntur, triangulum quodammodo coarctantes, & ad ſe magis accedentes; & tota circulorum ſeries trudetur ad partes baſis; & ad eaſdem partes baſis rotabuntur extremi ſeriei circuli ſupra latera, ad quorum contactum ſunt: oportet autem circulos nullo niſu proprio inſtructos eſſe, & nihil repugnare cuicunque niſui externo ipſos urgenti.

QUæcunque in lemmatis præcedentibus, & ſuccedentibus exponimus de circulis ſe contingentibus & reliquis, aptanda ſunt, ut inferiùs patebit liquidis phyſicis, & canalibus phyſicis, quæ in corporibus animalium continentur. Nemo autem eſt, qui non noverit liquida, quæ in animalibus continentur, gravia eſſe, hoc eſt niſu quodam proprio inſtructa. Quare quum circuli, de quibus loquimur, aptandi ſint, ut patebit inferiùs, iis ipſis liquidis gravibus animalium; monemus hic circulos à nobis ſupponi nullo niſu proprio inſtructos, licèt aptandos liquidis per gravitatem nitentibus duplici de nomine: primo quidem majoris facilitatis gratia, more geometrico; ſecundò verò quia ille ipſe niſus gravitatis vel nihil officit demonſtrationi; vel vim ejus validiorem reddit, ut facilè intelliget, quicunque peritus rerum leviter animum adverterit. Dico igitur primò in parallelogrammo Fig. IV. ſi ad puncta E & F, contactus nempe circulorum G & H cum lateribus A C, B D conſtituantur facultates nitentes intrà parallelogrammum per ipſam E G H F, quæ ipſa eſt conjungens centra G, H, & contactus E F, momentis æqualibus, ita ſcilicet, ut facultas ad E nitatur ab E versùs F per lineam E F; & facultas ad F nitatur ex F verſus E per eandem F E; & utræque exerceant momenta æqualia: dico, inquam, neque totam circulo-

rum

rum ſeriem GH, neque ullum ex circulis ipſam componentibus moveri loco; ſed magis ſiſti in eadem poſitione, in qua erant, antequam à facultatibus urgerentur: & facultates pariter niti quidem, ſed in motum venire non poſſe; & in eadem ſua poſitione perſiſtere exercendo ſolùm niſum ſine motu. Quoniam ſinguli circuli ſeriem conſtituentes ſupponuntur ſine ullo proprio niſu, igitur ex ſe ipſis ad nullam partem parallelogrammi nituntur, ne dum moveantur, quare ſi ad aliquam partem parallelogrammi moveri debeant; moveri debebunt per facultatem aliquam extrinſecam, à qua urgeantur, urgentur autem à facultatibus ad E & F poſitis, ſi igitur ſeries circulorum G, H, aut aliqui ex ipſam componentibus ad aliquam partem parallelogrammi movendi ſunt; moveri debebunt per niſum facultatum ad E & F urgentium, quoniam verò linea EF eſt directio utrarumque facultatum E & F in ſe ipſas ab oppoſitis partibus E & F per eandem EF nitentium; & conjungit circulorum centra G & H; & eſt perpendicularis ad eorundem circulorum contingentes AC, BD; & momenta facultatum E, F ſupponuntur æqualia, centrum igitur G nititur in centrum H, & centrum H in centrum G momentis æqualibus ex Mechanicis per rectam GH, quare ac ſi eſſent luctatores duo, ab oppoſitis partibus per eandem lineam in ſe ipſos momentis æqualibus nitentes, non movebuntur loco; quum neuter eorum alteri cedat, ſed æqualibus viribus urgeant, & urgeantur. Quum autem facultates ad E & F poſitæ loco moveri non poſſint, niſi loco moveantur circuli, ad quorum contactus ſunt, & in quos nituntur, circuli autem moveri non poſſunt, quare neque facultates E & F moveri poterunt; adeoque tam facultates ad contactus E & F conſtitutæ, quàm circuli ſeriem GH componentes, per niſum earundem facultatum E & F in eadem poſitione perſiſtent: different autem circuli ſeriei GH in hoc ſtatu preſſionis à ſe ipſis, quum facultatibus E & F non urgentur; quòd quum iis facultatibus carent, nullum niſum exercent ad contactum I, & intrà parallelogrammum quieſcunt inertes planè, neque nitentes ad ullam partem, neque ulli externo niſui repugnantes: at verò poſitis facultatibus ad E & F nitentibus

 ver-

versùs ſe ipſas per directionem EF, nituntur circuli G, H in mutuum contactum I momento, quod iis communicant facultates urgentes; & nituntur ſinguli versùs oppoſitas partes: quemadmodum versùs oppoſitas partes nituntur facultates E & F, unde reſiſtunt his ipſis communicatis momentis cuicunque facultati, quæ exteriùs accedere, eoſque à ſuis directionibus deflectere moliretur, quare per vim facultatum ad E & F urgentium, circulorum ſeries GH non ſolùm à ſua poſitione non dimovetur; ſed magis ſiſtitur loco; quum priùs in illo quieſceret ſine ulla vi; per facultates autem illas in ejuſdem loci poſitione perſeveret, & perſeveret cum niſu. Quare &c.

In triangulo ſimiliter; quum circuli H & I ſupponantur ſine ullo niſu proprio; ex ſe ipſis ne quidem niti, ne dum moveri poterunt ad ullas ejuſdem trianguli partes, quare ſi moveri debeant; moveri debebunt per facultates, à quibus concipiant niſum, ſeu momentum, ſeu vim in motum. Conſtituantur illæ ad contactus G, F eorundem circulorum H, I, cum lateribus AB, AC; & nitantur per GF æquidiſtantem rectæ DHIE conjungenti centra circulorum: & ſint facultates illæ momentorum æqualium; & nitantur ex GF intrà triangulum iiſdem conditionibus, quas in parallelogrammo expoſuimus. Dico, rebus omnibus hunc in modum conſtitutis, neque quieſcere in poſitione priore totam ſeriem ſimul, neque ullum ex circulis ipſam conſtituentibus, neque facultates ad G & F poſitas; ſed utraſque facultates ad G & F poſitas moveri intrà triangulum; & ad ſe ipſas magis accedere, & triangulum veluti conſtringere, nempe angulum BAC acutiorem reddere; & totam ſeriem circulorum I, H ad partes baſis BC trudere; & extremos ejus ſeriei circulos HI rotare ſuper ſua latera AB, AC, ad quorum contactus ſunt, rotare nempe circulum H ſupra latus AB. & circulum I ſupra latus AC à punctis G, F versùs BC. Quoniam enim omnes circuli conſtituentes ſeriem HI ſe contingunt in K, & urgentur à punctis G, F per facultates G, F nitentes in ſe ipſas ab oppoſitis partibus per eandem GF, non tranſeuntem per centra HI, ſed extra ipſa cadentem, perinde igitur erit conſiderare totum circulum

culum H preſſum ad G per rectam GF, & poſitum ad contactum K; ac conſiderare lineam LMN ductam perpendiculariter per centrum H ad GF, vel DE, quæ eſſet quaſi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in linea HK. Similiterque concipi poterit in circulo I recta OIPQ, perpendicularis ad eaſdem lineas, quaſi libra inanis brachiorum æqualium, cujus centrum in recta IK; & facultatis G erit directio GM, occurrens alteri diſtantiarum HN in M; & directio facultatis F erit recta FP, occurrens alteri diſtantiarum IQ in P. Quoniam igitur in libra LN ab altera diſtantiarum LH nulla datur facultas nitens; in altera autem oppoſita HN datur facultas G nitens in eandem HN ad punctum M à partibus G versùs M, igitur libra LN non quieſcet; ſed ita convertetur, ut altera diſtantiarum HL moveatur versùs latus AB, & altera HN ab illo recedat; ſeu, quod idem eſt, circulus movebitur, & rotabitur ſupra latus AB; & eodem modo oſtendetur movendum eſſe circulum I, & rotandum ſupra latus AC, & quum in niſu facultatum GF ad puncta M, P circuli H & I, & quotcunque alii intrà ipſos comprehendantur, in contactum K nitantur obliquè versùs baſim, propter circumverſionis niſum; omnes circuli comprehenſi inter H & I ad partes baſis BC trudentur, & quum lineæ omnes, quæ æquidiſtantes ducuntur baſi BC, à recta GF incipiendo, & ſemper versùs baſim tendendo ſint eadem recta GF majores; quò magis circuli H & I, & tota reliqua ipſorum ſeries ad partes baſis truduntur; eò amplius ac amplius erit ſpatium, per quod agi poterunt, unde neceſſarium non erit, ut in mutuo contactu perſiſtant; & dabitur ſpatium, intrà quod facultates G, F ſe agere poterunt, hoc eſt ipſæ etiam facultates movebuntur; & movebuntur intrà triangulum; & ad ſe ipſas magis accedent; & ipſum triangulum anguſtiùs reddent, coarctando angulum BAC. Quare patet, quod propoſuimus.

PRO-

PROPOSITIO XVIII.

Iiſdem poſitis in triangulo, & parallelogrammo Fig. V. in parallelogrammo quidem tota circulorum ſeries ita dimovebitur, ut extremus circulus ad obtuſum angulum rotetur ſupra latus, ad cujus contactum eſt, versùs partes ſuperiores; circulus ad angulum acutum rotetur ſupra latus, ad cujus contactum eſt, versùs partes inferiores; & tota circulorum ſeries veniet in poſitionem obliquam: in triangulo autem circulus ad angulum rectum tranſverſe movebitur, & trudet circulum acuti anguli verſus baſim, rotando ipſum ſupra latus, ad cujus contactum eſt, & tota ſeries circulorum in poſitionem obliquam veniet; & in utraque figura facultates ad ſe ipſas accedent, & figuras anguſtiores reddent.

DIco igitur primò, in triangulo A B C, rectangulo ad baſim in C, circulùm G pòſitum ad angulum rectum C tranſversè movendum à D versùs E, & rotandum circulum H ſupra latus A B à partibus F versùs B. Quoniam enim facultas D nititur per directionem D E, centrum igitur circuli H excipit totum niſum facultatis D à partibus D versùs E, facultas F nititur per rectam F I cadentem extra rectam E D ad partes A, igitur momentum, quod patitur facultas D nitens per D E à momento facultatis F nitentis per F I, minus eſt momento ejuſdem facultatis D; quare facultas D dimovebit circulum H, ipſumque trudet versùs E: & quum circulus H innitatur puncto F; circulus H non trudetur tranſversè, ita ut centrum H agatur per rectam H E; ſed rotabitur ſuper F B, deſcendendo à partibus F versùs B ad partes nihil reſiſtentis baſis, & ad quam datur ſemper ſpatium majus tota amplitudine, ſeu diametro ejuſdem circuli H, quia verò facultas F contranititur facultati D per lineam F I, igitur concipiendo perpendicularem ductam ex centro H ad directionem F I, facultas premet (ut in triangulo fig. IV. oſtenſum eſt) alterum radium ejus libræ ductum à centro H per F I; & convertet circulum urgendo ipſum in contactum I, ſeu obliquè premendo circulum G; adeoque adhuc faciliorem reddendo circuli H rotationem ſuper F B à partibus F verſus B, unde poſitio ejuſmodi circulorum obliqua fiet; & circulus H erit inferior, G ſuperior; & facultates D, F ad ſe invicem accedere poterunt, & accedent, ſeu triangulum

coar-

coarctabunt, & quum quod dictum eſt de duobus circulis H & G, quantùm ad mutationem poſitionis pertinet, contingere debeat etiam in univerſa circulorum ſerie poſita inter extremos circulos H, G; omnes circuli, totam ſeriem GH conſtituentes, in obliquam poſitionem venient, actis extremis circulis H & G in motus expoſitos.

Dico ſecundò; in parallelogrammo ABCD circulum I, ad obtuſum angulum D poſitum, rotandum ſupra latus DB, ad cujus contactum eſt in G, à partibus inferioribus versùs ſuperiores, nempe à partibus D versùs B: circulum autem K, ad acutum angulum C poſitum, rotandum ſupra latus AC ad partes inferiores, nempe à partibus E versùs C, cum reliquis, quæ proponuntur. Quoniam enim propter parallelas DB, CA, & rectam LM, à qua utræque ſecantur, anguli alterni ALM, DML ſunt æquales, & anguli G & E ſunt recti, & radii EK, IG æquales, triangula igitur ELK, IGM ſimiliter æqualia ſunt, quare utrique contactus E & G diſtant à recta LM æqualiter; ſeu perpendiculares, quæ ad eandem ducuntur à terminis G & E, æquales ſunt, unde ſi ex centris K, I ducantur ut ſuperius diametri perpendiculares ad directiones EF, GH, repræſentantes libras brachiornm æqualium, preſſas à facultatibus E & G per directiones EF, GH; portiones radiorum, quæ inter EF, LM, & quæ inter GH, & eandem lineam LM comprehenduntur, erunt æquales; adeoque facultas G urgebit circulum I per GH momento, quod erit æquale momento, quo facultas E urget circulum K per directionem EF, circuli enim illi urgentur per illas interceptas inter centra librarum I & K, quæ interceptæ ſunt inter ſe æquales, igitur duorum circulorum K & I contactus O urgetur: hinc quidem à partibus D versùs ſuperiores per facultatem G; & à partibus E versùs inferiores per facultatem E momentis æqualibus, quare, quantum ad hujuſmodi niſus pertinet, neuter circulus poſitionem mutabit tranſversè per rectam LM, quia verò facultas G rotat circulum I dimovendo ipſum à contactu O; quum ſemper à partibus O versùs B detur ſpatium capax totius amplitudinis OM, ne dum ſolius diametri ejuſdem circuli I, ſeu maximæ amplitudinis

ejus, igitur circulus I removetur à contactu O cum circulo K, interim verò hic ipſe circulus K per converſionem libræ, quam fingimus, rotatur ſuper E C à partibus E versùs C, circulus igitur I à contactu circuli K removetur, rotatur ſupra latus D B à partibus D versùs B; & circulus K rotatur ſupra latus A C à partibus E versùs C; & tota ſeries circulorum inter K & I comprehenſorum dimovetur, & in obliquam poſitionem venit; & circulus K fit inferior, & I ſuperior; & facultates E, G ad ſe invicem accedere poterunt, & accedunt, & figuram coarctant, ut propoſuimus. Nihil autem addimus de reliquis triangulis obliquangulis, ex iis enim, quæ in hac parallelogrammi demonſtratione oſtenſa ſunt, & iis, quæ oſtenſa ſunt in præcedenti, facilè patet, ſemper verum eſſe, ſeriem circulorum à ſua poſitione dimovendam, & alterum ex extremis circulis in imum locum agendum, alterum in ſublimem.

PROPOSITIO XIX.

Si ſeries circulorum, qualis in ſuperioribus, ita conſtituatur ad contactum lateris cujuſcunque trianguli, aut parallelogrammi; ut linea conjungens centra æquidiſtet eidem lateri; & alia ſeries eorundem circulorum ita illi ſuperimponatur, ut inter duos quoſque circulos ſeriei primæ ſint ad contactum utriuſque ipſorum ſinguli circuli ſeriei ſecundæ; atque ita deinceps eodem ordine progrediendo tot ſeries circulorum ſibi ſuperimponantur, ſemper poſitis ad contactum duorum quorumcunque circulorum, ſeriem præcedentem conſtituentium, ſingulis circulis conſtituentibus ſeriem ſuccedentem, ut per ſtruem ſerierum ſibi ſuperimpoſitarum impleatur area parallelogrammi, atque trianguli, & ad ſingulos contactus circulorum, & laterum conſtituantur facultates, quales in ſuperioribus; ſed nitentes per lineas non æquidiſtantes centra conjungentibus, ſed æquidiſtantes baſibus figurarum: in parallelogrammo quidem alii circulorum trudentur ad ſuperiorem, alii ad inferiorem baſim; facultates ad ſe invicem accedent, & parallelogrammum coarctabitur, ſeu fiet anguſtius: In triangulo autem nullus circulus agetur versùs verticem: ſed omnes ad partes baſis trudentur; accedentibus interim ad invicem facultatibus, atque triangulum anguſtiùs reddentibus.

IN parallelogrammo A C B D, cujus latera oppoſita A C, D B, conſtituatur ad contactum lateris B D ſeries quotcunque circulorum E, G ex eorum genere, quos poſuimus in ſuperioribus, ita ut recta conjungens centra omnium circulorum E, G, recta nempe E F G æquidiſtet lateri B D, ad cujus contactum ſunt om-

omnes circuli; ut circulus E ad contactum lateris in O, circulus G ad contactum ejusdem in P: ſeriei autem circulorum E, G ita ſuperimponatur altera, aut plures aliæ quotcunque, ut inter duos quoſque circulos E, G ſeriei primæ conſtituantur ſinguli circuli H ſeriei ſecundæ; & ſinguli circuli H inter duos quoſque E, G poſiti, utroſque E, G contingant in L, & M; & ſeriei H ſuperimponantur aliæ ex ordine eodem modo poſitæ, quouſque tota area parallelogrammi A C B D ſeriebus circulorum eum in modum diſpoſitis impleatur: & quemadmodum circuli E & G contingunt latus B D in O & P: ita circuli H ultimæ ſeriei, ad contactum lateris A C poſitæ, contingant latus A C in N, & reliquis punctis, ab aliis circulis ſeriei, in qua eſt circulus H, determinandis; & ad ſingulos contactus circulorum O, P, N conſtituantur facultates, quales in ſuperioribus, nitentes per directiones O E, P G, N H æquidiſtantes baſibus A B, C D. Dico per niſum facultatis O per directionem O E à partibus O versùs E, & facultatis P à partibus P versùs G, & facultatis N à partibus N versùs H, debere trudi circulum E versùs baſim A B; & circulum G versùs baſim C D. Si enim parallelogrammum rectangulum eſt, patet facilè ex Geometricis rectam N H productam caſuram in contactum F; & circulum H ad inſtar cunei truſurum utrinque circulos E, G ad baſes oppoſitas A B, C D momentis æqualibus; ſi verò parallelogrammum ſit obliquangulum, directio N H non cadet quidem in contactum F; ſed circulus H nitetur inter utrumqne circulum E, G: non momentis quidem æqualibus, iis ſcilicet, quibus utrique circuli E, G ad baſes oppoſitas A B, C D æqualibus momentis moveantur; ſed iis, quorum vi iidem circuli E, G moveantur versùs oppotas baſes A B, C D; ſed momentis inæqualibus: & quum in hoc motu inter duos circulos E, G ſe agat circulus H per niſum facultatum O, P versùs E, G, & facultatis N versùs H; facultates O, P & N accedent ad ſe invicem, & parallelogrammum coarctabitur; & quum quod dictum eſt de unico circulo H ſeriei unicæ ſuccedentis, & de circulis E, G unicæ ſeriei præcedentis, dicendum eſſe facilè pateat de omnibus circulis tam harum duarum, quas exempli loco poſuimus, quàm aliarum quot-

cunque, quæ mediæ eſſe debeant inter ſeriem E F G, & ſeriem I H K, ad hoc ut tota area parallelogrammi A C B D impleatur. Manifeſtum eſt, quod propoſuimus.

In triangulo autem A B C inæqualium angulorum ad baſim B C, cujus vertex A, ſit pariter ad contactum lateris A B ſeries circulorum G, H; & recta conjungens centra ſit recta E G H F æquidiſtans lateri A B; & huic ſuperimponatur alia ſeries, cujus recta conjungens centra ſit S Q R; & extremus ejus ſeriei circulus contingat latus A C in D; circuli autem G H contingant latus A B in O & P, & circulum Q in K & L; & à contactibus D, M, O, P ducantur rectæ D S, M N, O G, P H æquidiſtantes baſi B C; & ad ſingula puncta contactuum D, M, O, P conſtituantur facultates, quales in ſuperioribus nitentes ex D versùs S per lineam D S, ex M in N per lineam M N, ex O in G per O G, ex P in H per P H. Dico univerſam ſtruem circulorum G, H, Q aream C A B trianguli implentium, trudendam eſſe ad partes baſis C B. Quoniam enim poſtremus circulus G urgetur à facultate M per lineam M N, & à facultate O per O G, & linea O G, ex ſuperius oſtenſis, non incidit in M N, pariter igitur, ex ſuperius demonſtratis, circulus G urgebitur versùs baſim C B, quum autem circulus Q nitatur quidem inter utrumque circulum G, H, ſed momentis inæqualibus; quum linea directionis D S, per quam nititur facultas D, non cadat in centrum Q, licèt igitur per hujuſmodi niſum circuli Q inter utrumque G & H fiat, ut circulus G trudatur verſus verticem trianguli: quia tamen interim circulus H movetur versùs B C, ipſumque ſequitur circulus Q; & eodem tempore ad eaſdem partes truditur circulus G; fit ex his, ut licèt ſuperioris ſeriei circulus Q trudat circulum H versùs baſim B C, & circulum G verſus verticem A; fit, inquam, ut quum omnes circuli Q & H moveantur verſus B C; & eodem tempore circulus G per facultates M, O verſus B C moveatur, idem circulus G cum circulis Q, H verſus baſim B C moveatur, hoc eſt verſus B C trudantur omnes omnium circulorum ſeries implentes aream trianguli A B C, accedentibus ad invicem facultatibus prementibus, & triangulum anguſtius reddentibus, ut ex ſuperioribus patet.

C O-

COROLLARIA.

Quid contingat unico circulo in triangulo iſoſcele omiſimus, circulo ſcilicet unico, qui comprehendatur ad verticem ejus. Omiſimus autem illud, quia omnia hæc, quæ præmiſimus, aptanda ſunt fruſtis triangulorum abſciſſorum ad verticem, in quibus loco abſciſſi verticis detur facultas aliqua versùs baſim trudens. In omnibus igitur fruſtis triangulorum abſciſſorum ad verticem, quicunque illi ſint, etiam iſoſcelii, ſi loco abſciſſi verticis detur facultas aliqua trudens versùs baſim; eodem tempore, quo facultates expoſitæ nituntur in contactus circulorum & laterum, univerſa ſeries circulorum in fruſto trianguli contentorum trudetur ad partes baſis; & nullus ex iis ad partes abſciſſi verticis agi poterit. Cæterùm quid contingat unico circulo ad contactum poſito utriuſque lateris trianguli iſoſcelii, ſi ſolis contactibus applicentur facultates expoſitæ, vel applicentur etiam reliquis punctis per utrumque latus ſibi ex ordine ſuccedentibus ad uſque verticem, ab iiſdem contactibus initium ſumendo; non eſt quidem difficile demonſtratu: ſed quia progrediendum eſt per ſeriem rerum ab expoſitis aliquantùm diverſam; & quia ad rem noſtram nihil facit, illud omittimus: ſed eſt ſcitu ſatis jucundum & utile, & ad doctrinam de Preſſionibus obliquis in genere non ſolùm pertinens; ſed ipſam maximè amplificans, & non pauca ex naturæ myſteriis planiſſima faciens.

Hinc ſecundò patet, ſive in triangulo A B C ſit abſciſſus vertex A, & loco abſciſſi verticis detur facultas urgens versùs baſim; ſive vertex A non ſit abſciſſus, circulum ad verticem A poſitum, aut ad facultatem vicariam verticis, non movendum quidem ad partes verticis, aut facultatis vertici vicariæ, quum ab ejus facultatis, aut verticis reſiſtentia impediatur; ſed eum ipſum circulum niſurum in verticis, aut facultatis partes eo momento, quo ad partes illas urgetur à circulo ſibi ſuperimpoſito Q, & qui inter duos circulos ſeriei præcedentis G & H nititur quaſi cuneus: ex illo tamen niſu non fiet, ut idem ille circulus ad verticem A poſitus, nempe circulus G ad partes verticis, & facultatis vertici vicariæ ſiſtatur, atque quieſcat; quum momentum facultatis vicariæ vertici, aut facultatum poſitarum ad contactum circulorum & laterum, ſit majus momento, quo idem circulus G nititur ad partes verticis per Preſſionem circuli ſuperimpoſiti Q; adeoque hunc ipſum circulum G poſitum ad verticem A, aut facultatem vertici vicariam trudendum ad partes baſis ſimul cum circulo ſuperimpoſito Q, & reliquis circulis, ut in propoſitione oſtenſum eſt. Fig. VI.

Tertiò patet, fieri poſſe tam in parallelogrammo, quàm in triangulo Fig. VI, ut omnes circuli implentes ipſorum aream, aut maxima ipſorum pars, præcipuè ſi iidem trianguli, & parallelogramma fuerint brevis longitudinis, trudantur extra eaſdem areas, abſque eo quod facultates, in contactum circulorum & laterum nitentes, veniant ad contactum motuum: ſed poterunt omnes, aut pleroſque circulos extra figuras trudere, licèt non ſequantur ſemper circulos, qui truduntur;

ſed quieſcant ad aliquam inter ſe diſtantiam. Si etenim facultates nitentes in contactum laterum & circulorum, poſtquam per preſſionem ſuam dimoverunt circulorum series, & ad invicem accedere inceperunt, concipiantur accedere ad invicem momento aliquo majuſculo, & validiore; impriment illæ impetum in circulos, in quos nituntur; adeoque urgebuntnr iidem circuli, non per Preſſionem, ut ita dicam inertem, ſed per Preſſionem cum impetu; adeoque perinde erit, ac ſi circuli, in quos facultates illæ nituntur, conciperent impetum projectionis; adeoque poterunt à projiciente in diſtans trudi abſque eo quod projiciens ipſos ſequatur. Sic cuneus dum ſaxa disjicit; ipſe vix loco motus, ſaxa, quæ disjicit, longe propellit; & manus projiciens lapidem, eundem lapidem ad maximam à ſe ipſa diſtantiam projicit: per quam equidem diſtantiam manus non ſequitur lapidem, ipſi ſemper conjuncta; ſed lapis per illam diſtantiam agitur, manu quieſcente in loco remotiſſimo à lapide, quem projecit. Si igitur detur hujuſmodi impreſſio impetus in circulis poſitis ad contactum facultatum nitentium, quæ dabitur, ut nemo non videt, quoties vis, qua moventur facultates eædem, erit aliquantò validior, & figuræ non ita multùm longæ; ex univerſa earundem figurarum area omnes circuli trudi poterunt, abſque eo quod eædem facultates, dum intrà eandem aream moventur ſemper magis ad invicem accedentes, ad mutuum contactum perveniant, hoc eſt ſemper ſequantur circulos, qui extruduntur. Hoc autem quanti momenti ſit ad explicandum fluxum liquidorum per canales animalium, & per quoſcunque canales contractiles; patebit ſuis locis in Anatomicis noſtris: & ex his interim facilè deduces in genere; per contractionem membranarum contractilium depleri plus minùs poſſe canales ab ipſis comprehenſos, abſque eo quod, dum contrahuntur, tota canalis cavitas ab iiſdem membranis impleatur, ſeu occludatur.

PRO-

PROPOSITIO XX.

Figuræ lemmatum præcedentium aptantur canalibus animalium, & liquidis per ipſos fluentibus; & ad hoc ut illæ iſtis aptentur, explicatur, cujus poſitionis eſſe debeant ad invicem partes liquidorum, dum per canales fluunt; & cur momenta facultatum in contactum circulorum, & laterum nitentia poſuerimus exerceri per directiones æquidiſtantes baſibus figurarum, & eſſe æqualia: & id non ſemper verum eſſe; nihil tamen officere demonſtratis; & proponitur contemplatio cujuſdam artificii admirabilis, quo ad ſuperficiem diverſorum canalium, & aliarum partium in animalibus dicuntur aut ſoli Villi membranarum, nempe ſoli Villi ſola naturali contractione contractiles; aut ſoli Villi muſculorum, nempe ſoli Villi contractiles non ſola contractione naturali, ſed contractiles etiam contractione ſuperaddita; vel denique & Villi membranarum, & Villi muſculorum ſimul.

LOco triangulorum, & parallelogrammorum, in Figuris præcedentibus poſitorum, concipi volumus conos, aut cylindros cavos, quos canales appellabimus interim, explicaturi ipſos magis diſtinctè in Opuſculo, quod ſuccedit. Loco circulorum concipi volumus ſphæras ſive globos; & totam globorum congeriem eſſe volumus totum illud, quod liquidum dicimus; ita ut unuſquiſque circulus, ſive globus liquidi unam ex iis partibus repræſentet, ex quibus idem liquidum conſtituitur: facultates autem poſitæ ad contactum laterum & circulorum, & nitentes intra figuras, ſunt facultates contrahentes, quæ vigent in corporibus conſtituentibus canales contractiles animalium, facultates enim contrahentes nituntur, & moventur intrà canales animalium, ut facultates poſitæ ad contactum circulorum, & laterum: differunt autem facultates, quas poſuimus in Figuris, à facultatibus in canalibus animalium, quòd in Figuris noſtris poſitæ ſunt facultates ad illa ſolùm puncta, quæ notavimus, nempe ad pauca ſolùm puncta laterum: in canalibus autem viget, & operatur, & datur facultas contrahens ad quodcunque punctum laterum omnium. Hunc igitur in modum concipienda res, ad hoc ut ex triangulis, & parallelogrammis noſtris conſurgant veri canales animalium, aut cylindrici, aut conici. Primò quod diximus de ſeriebus circulorum, qui ita ſint inter ſe diſpoſiti, ut ipſorum omnia

cen-

centra, & contactus ſint in linea æquidiſtante baſi, aut lateri; concipiendum eſt de ſeriei implente totam cavitatem canalis pluribus ſeriebus, ita ad contactum poſitis, ut omnia ipſorum centra, & omnes contactus ſint in eodem plano, æquidiſtante plano baſis, aut lateri; facultates autem contrahentes ſint & ipſæ diſpoſitæ per circuitum in ipſa circumferentia hujus ejuſdem plani, qui erit circulus, ut notum eſt; & facultates, quæ in eadem circumferentia ſunt & oppoſitæ, nitantur per hujus ejuſdem circuli diametros. Diſpoſitis ſupra ſe invicem hunc in modum ſeriebus globorum, implebitur canalis totus; & plana, centra & contactus ſingularum ſerierum ſibi ex ordine ſuccedentium conjungentia, erunt circuli, formantes in ſuperficie canalium circumferentias circulorum; & ad earum univerſum ambitum vigebunt facultates contrahentes, ut ſuperiùs expoſitum: & quum illi globi ſint quiddam incredibilis exiguitatis; diſtantiæ inter utrumque planum, centra & contactus globorum ſeries ſibi ex ordine ſuccedentes conſtituentium conjungens, erunt pariter incredibilis brevitatis; unde per totam ſuperficiem canalium erunt diſpoſitæ facultates contrahentes, quaſi ad mutuum contactum ſibi ex ordine ſuccedentes per circumferentias circulorum, quaſi ad contactum ſibi ex ordine ſuccedentium. Poſtremò ut tota res veris animalium canalibus reſpondeat: non integros conos concipi volumus, ſed conorum abſciſſorum ad verticem fruſta; & prout opus erit, ponemus loco abſciſſorum verticum, aut facultatem aliquam, quæ nitatur intrà canales versùs baſim; vel loco abſciſſorum verticum nihil ponemus. Ultra hæc determinandum eſt, qua ratione ſe habere debeant ſeries globorum componentium liquida, dum per canales fluunt, ſeries etenim, quas expoſuimus, poſſunt diverſimode poni: vel ſcilicet, ita ut ſinguli globi ſeriei præcedentis ſingulos contingant globos ſeriei ſuccedentis in unico puncto; vel ita ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant duos quoſque globos ſeriei præcedentis, ut in triangulo & parallelogrammo Fig. VI. factum eſt. Dico igitur, neque in canalibus conicis, neque in canalibus cylindricis fieri poſſe, ut globi conſtituen-

ſtituentes liquida, dum hæc fluunt per canales, diſpoſiti ſunt per ſeries, ita ſibi ex ordine ſuccedentes, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis contingant ſolos ſingulos globos ſeriei pæcedentis; ſed oportere, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis ſint ad contactum duorum quorumcunque globorum ſeriei præcedentis, ut in fig. VI. factum. Plurima ſunt, quæ hujuſmodi neceſſitatem evincunt etiam in liquidis fluentibus extra animalium corpora; ne dum in liquidis, per hæc ipſa animalium corpora fluentibus, in quibus mille dantur cauſæ, per quas eadem liquida mille inæqualibus motibus agitantur in partibus ſuis: ex qua inæquabili agitatione fit, ut eædem partes nunquam certo loco ſiſtantur ad certum ſemper contactum; ſed dimoveantur, & diffluant inter duas quaſque partes circumpoſitas. Nos autem mittimus hæc omnia, & ſolùm in memoriam revocamus id, quod contingat oportet per ſolum fluxum; etiamſi liquidum, antequam fluat, ita ſupponatur diſpoſitum in ſeriebus globorum, ex quibus componitur, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis ſint ita ſuperimpoſiti globis ſeriei præcedentis, ut ſinguli globi illius ſint ad contactum non duorum quorumcunque hujus, ſed ad contactum ſingulorum hujus ejuſdem; adeoque aſſero, etiamſi liquidum quieſcens eſſet ita diſpoſitum in ſeriebus globorum, ex quibus componitur, ut ſinguli globi ſeriei ſuccedentis eſſent ad contactum ſingulorum globorum ſeriei præcedentis; ſtatim ac liquidum in fluxum venit, mutandum globorum ordinem; & ita mutandos contactus globorum ſeriei ſuccedentis cum globis ſeriei præcedentis, ut globi illius non jam ad contactus ſingulorum hujus perſiſtant, ſed veniant in contactus duorum quorumcunque hujus ejuſdem ſeriei. Notum jam eſt, liquida fluentia per canales quoſlibet non eſſe ejuſdem velocitatis in omnibus lineis æquidiſtantibus ſuperficiei ſpatii, per quod fluunt; ſed maximæ velocitatis eſſe in linea, quæ maximè diſtat ab eadem ſuperficie, ſeu linea media; minùs autem & & minùs, quò magis aut magis acceditur ad eandem ſuperficiem; ita ut minima ſit velocitas ad ſuperficiem ipſam: ex quo fit, ut ſeries globorum conſtituentium liquida quieſcentia, etiam in fluxu ſibi invicem ſuccedant ex ordine;

dine; ſed quæ centra omnium globorum, conſtituentium ſeriem ſuccedentem, erant in plana quadam ſuperficie, dum quieſcebant liquida; quum eadem fluunt, ex plana ſuperficie abeant in curvam quandam: ex qua mutatione poſitionis in centris fit, ut etiam mutetur poſitio in contactibus; & globi ſeriei ſuccedentis non jam immineant ſingulis globis ſeriei præcedentis, nitanturque proinde in eorum ſingulos ſolùm; ſed deflectant inter duos quoſque eorundem; & inter duos quoſque eorundem nitantur, ut in Fig. VI. patet. Cur autem poſuerimus facultates, ad contactum circulorum & laterum nitentes, exercere ſua momenta per lineas æquidiſtantes baſibus figurarum; non aliunde pendet, quàm ex vulgari poſitione Anatomicorum, qui ſtatuunt in canalibus animalium dari Villos circulares in ſuperficie eorundem canalium, qui Villi circulares æquidiſtent canalium orificiis; & ii ipſi Villi ſint, qui contrahantur, ſeu moveantur introrſum per illam ipſam aream circuli, ad cujus circumferentiam poſiti ſunt. Quare, quum facultates illæ, quas poſuimus ad contactus circulorum & laterum, repræſentare deberent facultates contrahentes quæ communiter ſupponuntur diſpoſitæ per veras circumferentias circulorum æquidiſtantium circulis orificiorum; oportuit, ut earum facultatum directiones poneremus æquidiſtantes baſibus figurarum. Similiter, ut huic communi poſitioni Anatòmicorum nos accommodaremus, poſuimus facultates illas eſſe momentorum æqualium, etiam in iis caſibus, in quibus facultates illæ non nituntur per eandem lineam, hoc eſt etiam in iis caſibus, in quibus illæ facultates non ſunt in eadem diſtantia à baſi; ſed alia diſtat magis ab ipſa, alia minùs, communiter etenim non ſolùm concipiunt, & pingunt ejuſmodi Villos contractiles per veras circumferentias circulorum diſpoſitos, & æquidiſtantes orificiis canalium; ſed per totam longitudinem eorundem canalium ponunt ipſos æquè craſſos; ſeu quod idem eſt, æquè validos; ſeu quod idem rurſus, ejuſdem momenti in quacunque diſtantia ab orificiis, unde & nos, ut interim ab hiſce vulgatis non diſcederemus, ponere debuimus facultates illas ad contactus circulorum & laterum; & exercere ſua momenta per directiones æquidiſtantes baſibus fi-

gu-

gurarum, & hæc eadem momenta eſſe æqualia. Incredibile autem dictu eſt, quantum utraque hæc, licèt communiter admiſſa, & in genere ſumpta, à veritate diſtent; licèt quoad affectum perinde res ſe habeat, ac ſi Villi contractiles modo communiter accepto per ſuperficiem canalium diſtribuerentur, & intrà ipſos niterentur: ſed artificium naturæ, quo illa utitur ad effectum illum producendum, eſt multo magis induſtriæ, & majoris peritiæ Mechanicæ plenum. Primo autem falſum eſt in omnibus canalibus in genere, momenta facultatum contrahentium eſſe æqualia, ſeu Villos contractiles æquè craſſos; ſed & falſum illud; diſpoſitos eſſe per veras circumferentias circulorum, ſunt etenim in his canalibus, aut his ejuſdem canalis partibus craſſiores, in illis ſubtiliores; & non per veras circumferentias circulorum diſpoſiti, ſed advoluti ſpiraliter: & in hac advolutione ſpirali, & inæqualitate craſſitierum, quàm immenſum eſt, & quàm profundum id, quod doctrinæ continetur! Id quod ad rem noſtram facit, rerum peritus ſtatim intelligit, etiam poſita inæqualitate facultatum contrahentium in diverſis diſtantiis à canalium terminis, dimovendas eſſe ſeries globorum conſtituentium liquida à poſitione ſua, unde inæqualitas illa momentorum nihil officit demonſtratis: & non ſolùm nihil officit; verùm facit, ut illa dimotio ſerierum faciliùs contingat; eoque faciliùs, propter illam ipſam inæqualitatem velocitatum mox expoſitam, qua fit, ut partes liquidorum fluentium majori momento agantur per partes canalium medias, quàm per alias magis ad ſuperficiem eorundem canalium accedentes. Neque hac ſuper re libet quicquam ulteriùs addere: addere autem libet aliquid ad illam æqualem craſſitiem Villorum, & ſpiralem advolutionem eorundem ad ſuperficiem canalium, & aliarum etiam partium pertinens; ſed per exempla ſolum, ut excitemus interim intelligentium animos ad admirationem Incomprehenſi Conditoris rerum; & ad intelligendum, quàm ſit inexhauſta illa doctrinæ profunditas, quæ in iis etiam continetur, de quibus vix cogitat humanus animus, & ne ſuſpicatur quidem contineri in iis quicquam ſolidi.

Exempli certiſſimi loco ponam arteriam magnam cum omni-

bus ramis ſuis. In hac tota canalium ſerie, nemo eſt, qui non noverit, membranas, ut appellant, à quibus illa comprehenditur, eſſe inæqualis craſſitiei in trunco, & ramis, qui à trunco proveniunt, & aliis ramis ex ordine, qui ex prioribus ſucceſſivè producuntur; ita ut ad truncum craſſities illa ſit maxima, in ramis trunco proximis minor, in remotioribus adhuc minor, minima & tenuiſſima in remotiſſimis. Hæc autem craſſitierum diverſitas quum pateat oculis, & unicuique notiſſima ſit; patet ſubitò veritati non conſonare, momenta contractionum in arteriis eſſe per univerſam ipſarum longitudinem æqualia, quum enim ejuſmodi momenta proveniant à facultatibus contrahentibus: & facultates contrahentes conſtituantur à Villis, qui componunt craſſities membranarum: ubi ejuſmodi Villorum craſſities major eſt, ibi etiam erit major validitas facultatum contrahentium, & momentum earundem majus; ubi illa craſſities minor, ibi minus momentum illud, ſed maxima in arteriis craſſities ad truncum; minor ac minor deinceps, ut oſtenſum, igitur per longitudinem arteriarum datur inæquabilitas momentorum contrahentium: verum tamen eſt in ſingulis circumferentiis arteriarum, quæ æquidiſtent orificiis earundem, vigere per totum ambitum ipſarum facultates contrahentes momentorum æqualium. Quum enim ejuſmodi circumferentiæ ſupponantur æquidiſtantes orificiis; comprehenduntur â Villis craſſitierum æqualium: ita tamen ut ſi aliquam ex his circumferentiis ſumas; deinde ſumas alteram, aut plures alias ab iiſdem arteriarum orificiis plus, aut minùs diſtantes, quàm illa prima, quam ſumpſeras; per ſingulas ejuſmodi circumferentias, quas ſumis, vigent momenta contractionum æqualia, ſed in circumferentiis remotioribus, ab orificio trunci exempli gratia, momenta contractionum minora ſunt; in circumferentiis magis proximis orificio trunci majora ſunt: ut ſi loco arteriæ, ſive canalis conici aut cylindrici ſumas triangulum, aut parallelogrammum figurarum præcedentium, ut exempli gratia, qualis in fig. VI. ſi baſis A B trianguli A B C repræſentet orificium trunci, & A B diametrum ejus, & E F diametrum alius circumferentiæ æquidiſtantis circumferentiæ orificii A B, & S R dia-

me-

metrum alius circumferentiæ adhuc remotioris; & A, B repræſentent facultates contrahentes vigentes ad circumferentiam orificii per E, F repræſententur facultates contrahentes vigentes ad circumferentias E, F; atque ita deinceps progrediendo per circumferentias æquidiſtantes circumferentiæ A B, ſed ſemper magis ab ipſa remotas, & magis proximas vertici C; verum erit facultates A, B eſſe æquales inter ſe; & facultates E & F pariter inter ſe æquales: ſed facultas A major erit facultate E, & facultas B major facultate F; atque ita deinceps ex ordine progrediendo versùs verticem C, facultates vigentes ad circumferentias magis remotas ab A B erunt quidem in ſingulis circumferentiis præcedentibus versùs A B. Atque hic oritur contemplatio fœcundiſſima rerum, & ducens in cognitionem abditiſſimarum artium, quibus uſa natura eſt in productione canalium contractilium; & modo ſiſtendi ipſos in loco, & ratione, qua ſe habeant ipſorum fines, ſive orificia oppoſita, utraque ſcilicet orificia: per quorum alterum admittunt liquidum per ipſos fluens, & quod immiſſarium dicitur; & alterum, quo illud ipſum liquidum emittunt, & dicitur emiſſarium: & hujus contemplationis aditus patefit, & continetur in hac ipſa inæqualitate facultatum contrahentium, diſpoſitarum per longitudinem canalis. Si enim facultates A & B ſunt æquales, & facultates E & F æquales pariter, ſed ſingulæ E & E minores ſingulis A & B, habebunt ſingulæ E & F ad ſingulas A & B proportionem aliquam minoris inæqualitatis: & eodem modo de reliquis ſuccedentibus circumferentiis ratiocinando, facultates vigentes ad circumferentias versùs verticem C ad facultates vigentes ad circumferentias versùs A B proportionem pariter quandam minoris inæqualitatis habebunt. Quum igitur ex oſtenſis in ſuperioribus, quum facultates contrahentes moventur, canales contractiles coarctentur, hoc eſt figuram mutent ea ratione, quam ſecum fert proportio velocitatum, quibus eædem facultates intrà canalem moventur, & proportio illa velocitatum pendeat à momentis, quibus facultates inſtructæ ſunt; & momenta in arteriis, quas conſideramus pendeant à craſſitie Villorum, à quibus facultates illæ conſtituuntur, ad hoc igitur ut ex ſua neceſſitate intelligas, Fig. IV

qua proportione ſe habere debeant facultates expoſitæ, hoc intelligas primò neceſſe eſt, qua nempe figura opus ſit naturæ in cavitatibus arteriarum, dum illæ contrahuntur; & quibus velocitatibus illa figura comparari poſſit, ſtatim enim intelliges, quo momento contractionis opus ſit ad ejuſmodi velocitatem acquirendam in hac, aut illa arteriarum parte: & quod inde fit, intelliges etiam, qua craſſitie Villorum opus fuerit in hac ſimiliter aut illa parte arteriarum. Rurſus autem repeto, meditando in harum rerum cognitionem te venire non poſſe, niſi ſimul intelligas, quicquid pertinet ad poſitionem cujuſcunque partis canalium, qua certo modo, ac vi ſiſtantur in loco, & ad fines eorundem, qui certo pariter quodam modo patent, & certo quodam modo ſiſtuntur loco. Sed & intelligis inſuper, cur in pluribus animalium, Cor, dum contrahitur, ſaliat; ita ut quodammodo ſupra orificium trunci arteriæ levetur, truncumque non trahat, cum mille hujus generis aliis incredibilis artis. Licèt autem hæc ſola contemplatio rerum ſit ditiſſima, & lectiſſimæ doctrinæ: nihil tamen illa eſt, ſi comparetur cum altera, qua innoteſcit modus, quo duci debuerunt Villi còntractiles per ſuperficiem canalium, & aliarum partium corporis animalium: qua in re illud certiſſimè aſſerere poſſe mihi videor, ne unum quidem canalem inveniri, ad cujus ſuperficiem ducantur Villi contractiles verè circulariter, hoc eſt ita, ut totus Villus contractilis conſtituat veram armillam circularem; ſed ducuntur ad ſuperficiem ſpiraliter, ſpiris plus minùs denſis: ſed in hac ſpirali advolutione, quantùm myſteriorum latet? ſpiræ enim, quæ advolvuntur canalibus, non ſunt ſpiræ ſimplices, ſed ſpiræ multiplices, & diverſarum poſitionum. Et ad totius rei aliquam intelligentiam hic enim verò exemplis opus eſt, quibus ſcilicet, quoquo pacto fieri poteſt, ob oculos ponatur partim neceſſitas, partim effectus illius multiplicis ſpirarum ordinis diverſimode ad ſe invicem diſpoſitarum. Initium autem faciam ab exemplo quodam, quod certus ſum nihili facis; immò planè contemnis, atque derides tanquam inane quiddam, & vile, & dignum ancillis, aniculis, & mulierculis, à quibus tractatur: ego verò, qui ſemper inanis, & vilis genii

fui,

ſui, illud tanti facio, ut illius fabricam non minoris æſtimem fabrica Cordis; mihi etenim videre videor tam in Corde, quàm in inani, & vili illo eadem filamenta, & eandem poſitionem eorundem ad invicem, & eundem multiplicem ſpiralem ductum ad invicem eorundem pariter filamentorum. Exemplum igitur inane illud eſt globus ille, quem mulieres formant ex filo, quod ex metaxa ducunt in glomerem. Obſerva, qua illæ ratione ſe gerant, dum ejuſmodi glomerem glomerant. Digitis, quibus glomerem tenent, nunquam quieſcunt; ſed glomerem intrà eoſdem ita rotant, ut filum, quod ſucceſſivè glomeri advolvunt, non veniat in eundem locum cum filo jam advoluto; ſed extra ipſum cadat, ipſum ſecando velut in decuſſim quandam: & tam aptè rotationem illam continuè rotant, ut totus glomer evadat in figuram exactè ſphæricam, & ab unica ſuperficie globoſa, ubicunque à ſuo centro æqualiter diſtante, tam affabre contentam, ut neque tornus exactiùs tornaret globum, neque ipſum pingeret magis perfectum Mathematicæ mentis vis. Ad hæc glomer ille, quum hac induſtria glomeratus eſt, licèt ex filis nihil cohærentibus compactus, & qui ex ſe ipſis ſeorſim nullo negotio divelli poſſint, duriſſimus & maximè reſiſtens fit, & nihil cedens tactui, & per quamcunque ſui partem æquè durus, ſeu æquè non cedens, ſeu æquè reſiſtens, ſeu æqualium momentorum, ac ſi per artificioſum illum rotandi modum muliercula illa, quæ rotavit glomerem, dum glomerabat, intellexiſſet in illo glomerandi modo, hoc eſt in illa apta ſuperimpoſitione filorum contineri artem quandam, qua fit, ut per corpora, quibus illa fila advolvuntur, diſtribuantur facultates æquè nitentes; & in caſu glomeris ſphæram formantes, in ſingulis ſuis partibus æquè reſiſtentem. Dico jam in hoc exemplo glomeris contineri, quicquid eſt ſpirarum in arteriis, quicquid in venis, quicquid in œſophago, & inteſtinis, quicquid in ventriculo hominis, & animalium non ruminantium, quicquid in ventriculis ruminantium, & ruminationis artificium totum (quam enim admirabilis eſt fabrica muſculorum, & quàm prodigiosè ſe decuſſant in ventriculis eorundem!) quicquid eſt ſpirarum in Corde, quicquid eſt texturæ in auriculis ejus: adde

etiam decuſſationem muſculorum intercoſtalium; adde decuſſim muſculorum aſcendentium & deſcendentium abdominis, & poſitionem muſculorum tranſverſorum, tranſverſam ad decuſſim illam, decuſſim muſculorum obliquorum ad vertebras: denique quicquid eſt decuſſium & multiplicium ſpirarum, quæ ſibi occurrere poſſunt in quotcunque corporibus animalium, in quibuſcunque Villis contractilibus: ſive illi ſint ſola naturali contractione contractiles; ſive contractiles naturali, & ſuperaddita contractione; ſive utraque contractione contractiles. Quemadmodum enim in glomere agglomeratur ipſi filum ſpiraliter, ut nemo non videt, ſed per ſpiras ad ſe invicem in decuſſim poſitas, & in eas decuſſes, quæ per totum corpus glomeris diſtribuant momentum reſiſtentiæ, ſive duritiei, ſive diſtribuant momentum niſus, quale requiritur in corpore glomeris, ita in quocunque loco inveneris Villos ſpirales diverſimode ductos, diverſimode ſe ſecantes, diverſimode intextos; vel inveneris etiam Villos rectilineos, ſimiliter in decuſſim poſitos, aut intextos, quales tegetes aut crates; intelligas oportet in illa poſitione ſpirarum, & decuſſium contineri artem, qua fit, ut quemadmodum filamenta glomeris aptis ſpiris advoluta glomeri nituntur in ipſum glomerem iis momentis, quæ neceſſaria ſunt figuræ glomeris: ita in quibuſcunque aliis corporibus, in quibus ejuſmodi decuſſes, ſive rectilineæ, ſive ſpirales occurrent ad eaſdem decuſſes, ſive rectilineæ, ſive ſpirales ſint; vigere illa momenta, quæ neceſſaria ſunt illi corpori, quod ab iis ſpiralibus, vel rectilineis Villis aut conſtituitur, aut comprehenditur. Si igitur intellexeris, quæ ſpirarum denſitas, quot ſpirarum ordines, quæ horum ordinum poſitio ad invicem, & quæ decuſſis neceſſaria ſit ad producendam illam inæqualitatem momentorum, contrahentium in arteriis exempli gratia, ad hoc ut, quum arteriæ contrahuntur, veniant in illam figuram, quæ pariter, dum contrahuntur, naturæ neceſſaria eſt; intelliges eam ipſam fabricam arteriarum, quam nemo deſcripſit hactenus; patet tamen oculis, nec ita difficilis evolutu eſt. Intelliges, quas in ejuſmodi machina partes habeant Villi per longitudinem canalium in veras lineas rectas diſpoſiti; & quæ omnia

omnia in arteriis intelliges, intelliges in plurimis canalibus aliis tam in corpore hominis, quàm plurium aliorum animalium. Intelliges quicquid eſt filamentorum in Corde, eorumque fabricam, atque uſum eſſe maximè ſimilem fabricæ muſculorum abdominis obliquorum, & tranſverſorum, obliquè ſcilicet aſcendentium, & deſcendentium, & tranſverſorum; & tam filamenta Cordis, quàm filamenta horum muſculorum ſe invicem tam admirabili artificio ſecantium eò pertinere, ut ad ſingula puncta cavitatum, quibus advolvuntur, vigeat momentum ejus directionis, & vis, quibus fiat oportet, ut, quicquid in cavitatibus illis continetur, extrà eaſdem trudatur totum: ſed rerum prodigioſiſſimarum nullus eſt finis. Quòd ſi velis per exemplum aliquod obvium, & nullo negotio ſubjiciendum oculis, ruditer intelligentia aſſequi, quid præſtare poſſint ſpiræ ſe decuſſantes; ſume bacillum longiorem præcipuè conicum, & ad ejus ſuperciem ducito à baſi versùs verticem tæniam aliquam ampliuſculam; & ejuſmodi ſpiralem advolutionem protrahito ad uſque verticem; & obſerva, quid contingat: videbis non totam latitudinem tæniæ aptare ſe ſuperficiei coni, ita ut tota tænia tota ſua latitudine ſuperficiei coni congruat; ſed eadam tænia ea ſui parte, quæ verticem reſpicit, diſtat à ſuperficie coni; qua parte reſpicit baſim, eidem ſuperficiei advolvitur, & ad contactum eſt: ex quo ſtatim vides, duci quidem totam amplitudinem tæniæ per totam altitudinem coni; conum tamen non ſtringi à tota tænia, ſed ab illa ſolum parte, quæ ad ſuum contactum eſt, quæ eſt ex altera ſolùm parte tæniæ, unde conus ex altera ſolum parte à tænia premitur. Poſtquam hæc obſervaveris, atque intellexeris; ejuſdem tæniæ partem advolutæ æqualem advolve cono, eodem ſpiræ genere, ſed in poſitionem priori oppoſitam; ita ſcilicet ut advolutionem inſtituas à vertice verſus baſim, & univerſus conus per totam altitudinem à baſi ad verticem comprehendatur à duabus tæniis ſpiraliter advolutis; ſed ita ad oppoſitas partes tendentibus, ut ſe in decuſſim ſecent; videbis tæniam, ſecundo loco advolutam, eodem modo per alteram ſui partem conſtringere conum ad contactum ſuperficiei conicæ poſitam, & in contactum nitentem; alteram

S ab

ab eadem ſuperficie diſtare, & conum ab oppoſitis partibus premi æqualiter. Et hoc ſolo exemplo facilis tibi ſternetur via ad inveniendum omnem ſpirarum ordinem, omnem decuſſim, omnem tranſverſorum filamentorum poſitionem ad decuſſes ipſas, quæ tibi occurrant in quibuſcunque partibus animalium; ſed ſine re Mechanica nihil invenies: ſed ne diffide, eoque magis, quod tibi præſtò erit Deorum ingenioſiſſimus Mercurius, qui Deus decuſſium eſt; quum caduceum pro ſceptro gerat, virgam ſcilicet, cui ſpiraliter advolvuntur ſpiris oppoſitis ſe in decuſſim ſecantibus dracones.

PROPOSITIO XXI.

Si canalis conicus, aut cylindricus fuerit contractilis & ſuo liquido plenus; quum contrahitur, urget contentum liquidum per longitudinem ad utramque oppoſitam partem: & ſi ad utramque pateat, & nihil obſtet extruſioni; per utramque liquidum extruditur: & æqualium quidem quantitatum in cylindrico; in conico verò minimæ ad verticem, maximæ ad baſim: ſi verò ad baſim ſolam pateat, per ſolam baſim truditur.

SIT in Fig. VI. canalis conicus A B C, in quo punctum A reſpondeat vertici coni, recta autem B C baſi ejuſdem; & in eadem figura ſit canalis cylindricus A B C D, in quo rectæ A B, C D repræſentent cylindri baſes: ſit autem canalis conicus plenus ſphæris G, Q, H, ſeu liquido; & canalis cylindricus A B C D plenus ſphæris H, E, G, ſeu pariter liquido, & uterque canalis ſit contractilis; & in contractionem veniat, & nihil obſtet extruſioni. Dico tam in canali conico A B C, quàm in cylindrico A B C D, ſtatim ac canales iidem in contractionem veniunt, debere contenti liquidi partes G, Q, H, ſphæras nempe in cono A B C contentas; & partes liquidi H, E, G, ſphæras nempe contentas in canali cylindrico A B C D, urgeri ad oppoſitas canalium partes; in canali conico ſcilicet urgeri à partibus C, B verſùs A, & à partibus A verſùs C B; in cylindrico urgeri à partibus A B verſùs C D, & à partibus C D verſùs A B: & ſi canalis cylindricus A B C D utrinque pateat; liquidum trudendum extra canalem per utramque

par-

partem oppoſitam AB, CD; & quantitates liquidi, quæ utrinque extruduntur, eſſe æquales: ſi verò canalis cylindricus ABCD ex altera tantùm parte AB, aut CD pateat; liquidum contentum niſurum quidem in utramque partem oppoſitam AB, CD; ſed extrudendum ſolùm per partem patentem: in canali autem conico ABC hæc eadem ſequutura, hoc ſolùm cum diſcrimine, quod ſi canalis conicus utrinque pateat, tam ſcilicet ad BC, quàm versùs verticem coni A; quantitates liquidi, quod extruditur per utramque oppoſitam patentem partem, non eſſe æquales; ſed per ampliorem partem BC extrudi quantitatem liquidi, intrà canalem contenti, maximam; per partem anguſtiorem versùs A extrudi minimam, ſemper ſupponendo huic extruſioni nihil obſtare, quemadmodum in ſuperiùs demonſtratis obſtant facultates ad verticem prementes in contactibus ſphærarum & laterum, & ſpatium pariter ad verticem minoris amplitudinis, quàm ſit diameter ſingularum ſphærarum, ex quibus liquidum conſtituitur. Hæc autem tam ſubitò, atque tam ultro patent ex iis, quæ præmiſſa ſunt in ſuperioribus lemmatis, ut fruſtra eſſe omnem ulteriorem explicationem exiſtimem, quare patere ex iis volo propoſitionis veritatem. Cave autem exiſtimes, ex eo quod partes liquidorum per globos repræſentaverimus, in ea nos eſſe ſententia, ut exiſtimemus partes, ex quibus liquida componuntur, eſſe re vera globos, qnantùm etenim ad rem præſentem pertinet, ſatis eſt, ſi ita ſe habeant liquida, ut ſingulæ ipſorum partes ſeſe agere poſſint inter duas quaſque circumpoſitas quaſi totidem cunei urgentes, & disjicientes per latera; & ad illam cuneorum exercendam vim apta eſt quæcunque figura, dummodo penetrare illa poſſit plus minus. Ad conſtitutionem autem liquidorum in genere quòd attinet, certus mihi videor, unumquodque genus figurarum componere liquidum corpus poſſe; dummodo deſit illud aliud, quod facit, ut corpora non liquida, ſed dura ſint: & illud alterum, quod hoc præſtat, non eſt figura partium; ſed eſt id, quod facit, ut partes, cujuſcunque figuræ ſupponantur, cohæreant, aut non cohæreant invicem; vel cohæreant invicem plus minus. Sed de his in liquidis noſtris.

His autem demum poſitis, oſtendi poteſt id, quod oſtendendum ſupererat in Fig. I. in propoſitione ſcilicet, in qua exponuntur motus, in quos venit nervulus partim plicatus, partim explicatus in ipſum primum initium generationis; in quo demonſtratione negotium facit id, quod nullius ratiocinii vi confirmatum, & quaſi gratis aſſumpſimus; nempe per contractionem membranarum AC, BD contentum liquidum urgeri verſus utramque partem oppoſitam; igitur.

PROPOSITIO XXII.

Fig. I. *Poſito canali ABCD contractili ab uſque primo tempore generationis, qualis revera eſſe jam patuit; & membranas AC, BD in contractionem venire, ſicut revera venire ipſas in contractionem jam oſtenſum eſt; poſitoque, tempus, quo illæ in contractionem veniunt, eſſe tempus, quo cavitas ab iis comprehenſa plena eſt ſuo liquido, quod & ipſum certum eſt ex præmiſſis. Dico, poſitis his omnibus certis, certum etiam eſſe (cujuſcunque figuræ eſſe velis canalem ABCD ad uſque O, ſive ſcilicet conicum, ſive cylindricum, ſive compoſitum ex utriſque figuris) liquidum, quod intrà ipſum continetur, urgeri ad partes oppoſitas canalis ABCDO membranis AC, BD ſe contrahentibus, urgeri nempe & versùs principium plicarum O, & versùs emiſſarium patens AB.*

HÆC autem ultro ſeſe produnt ex iis, quæ hactenus deducta ſunt in propoſitionibus proximis. Si enim canalis ABCDO eſt ex toto cylindricus, jam oſtenſum eſt in ejuſmodi canalibus, quum contrahuntur, contentum liquidum urgeri in utrumque oppoſitorum orificiorum, & per utrumque extrudi, ſi utrumque pateat; extrudi per alterutrum, ſi pateat alterutrum ſolum: ſi autem ſit conicus, perinde ſe res habet ex demonſtratis, unde fit, ut eandem contingant, ſi canalis ABCDO ſupponatur compoſitus ex utriſque figuris. Addenda jam quarta illa neceſſitas Cordis, quam addituros ſuperius nos promiſimus ſuo loco.

PRO-

PROPOSITIO XXIII.

Exponitur quarta neceſſitas Cordis, & motus ejus, quam in ſuperioribus propoſitionibus addendam eſſe, & nos addituros pronunciavimus.

UT rem planiſſimè conficiam, pono (ut mei moris eſt) ad Fig. I. uſque terminum O in canali ABCDO trudi non poſſe liquidum contentum per contractionem membranarum AC, BD; vel ſi trudi poteſt, momentum tamen, quod ad illum terminum O reſiſtentiæ viget, ſit tam validum, ut ſuperari non poſſit ab affluxu liquidi, producto à cujuſcunque maximi momenti contractione. Si id contingat, manifeſtum eſt, neque per contractionem membranarum AC, BD, neque per affluxum liquidi ad O, plicarum OG principium O explicari poſſe; adeoque nullo modo etiam explicari poſſe rugas ſuccedentes: & propterea neque explicari, neque impleri canaliculos HE, IF ex lateribus plicarum originem ducentes, quare hoc de nomine multò breviori tempore poſt initium generationis neceſſarium eſſet inſtrumentum plicas OG explicans, atque implens: & quum hujuſmodi inſtrumentum eſſe Cor, & motum ejus jam oſtenderimus; poſito momento ad O majoris reſiſtentiæ, quàm momentum liquidi acti uſque ad O per contractiones membranarum AC, BD, & per momentum proprii diffluxus; multò magis neceſſarium erit Cor, & motus ejus. Sed hic oritur dubitatio major. Quoniam enim ex expoſitis motus ſiniſtri ventriculi ab initio generationis fit per contractionem naturalem, quæ eſt tam minima, ut contentum ſanguinem non poſſit trudere, niſi paulò ultra immiſſaria coronariarum ſtatim occurrentium, vis igitur Cordis non poteſt trudere ſanguinem, & explicare plicas IH, maximè diſtantes à coronariis; ſed id præſtandum ope contractionis ſuperadditæ, per nervos ſcilicet, & arterias, ſed nervi, qui perducuntur ad Cor, ſunt nervi HE, IF; & hi diſcludi non poſſunt, & impleri per contractiones membranarum AC, BD, & contenti liquidi, ut hic ſupponitur; neque explicari poſſunt per motum Cordis;

quum motus ejus a naturali contractione proveniens ad uſque canales illos ſanguinem trudere non poſſit; & motus per contractionem ſuperadditam dari adhuc ſimiliter non poſſit; quum ille exigat canales H E, I F diſcluſos, & ſuo liquido plenos, in hoc igitur ſtatu rerum dabitur quidem maxima neceſſitas inſtrumenti, qua canales H E, I F, & plicæ G O explicentur, dabitur nempe maxima neceſſitas motus Cordis: & illius quidem motus, qui ſit per contractionem ſuperadditam, ſed quia canales H E, I F tum ſolùm muſculum Cordis in contractionem ſuperadditam agunt, quum explicati ſunt, & pleni ſuo liquido, & adhuc neque explicati, neque pleni ſunt, neque explicari atque impleri poſſunt per liquidi affluxum ad O, & per contractionem membranarum A C, B D, igitur aut generatio non protrahetur, & peſſum ibunt omnia; aut aliquid aliud moliendum: aut falſa ſunt, quæ demonſtrata nobis videbantur. Ut rem paucis abſolvam, re hunc in modum ſuppoſita, hoc eſt tanta reſiſtentia ad O, ut nulla vis, quæcunque ſit, agens liquidum in O, poſſit ipſam ſuperare; adeoque neque explicare atque implere canales H E, I F, qui ſolum explicati atque pleni muſculum Cordis in contractionem ſuperadditam agere poſſunt; neque generatio peſſum ibit, ſed protrahetur & perficietur; neque falſa ſunt, quæ demonſtrata nobis videbantur: ſed ſolum oportebit, ut quam derivationem canalium H E, I F poſuimus ad latera plicarum O G gratis; illam originem non jam ponamus gratis ad plicas, ſed ponamus ex vi ratiocinii antecedentis ad aliquam partem longitudinis explicatæ, puta ad Q & T, & alter canaliculus ſit Q R, & alter canaliculus ſit T P, quum etenim per illàm explicatam partem agatur liquidum, & momento ſui diffluxus, & momento, quo oſcillant membranæ A C, B D; momentum illius liquidi non ſolum explicare potuit immiſſaria canalium T P, Q R ſtatim occurrentia ad T & Q; verum explicare, & implere totam illam longitudinem utriuſque canalis T P, Q R, unde ipſorum alteruter, aut utrique ad finem neceſſarii temporis pertingent ad uſque muſculum Cordis; ipſumque agent in contractionem ſuperadditam, qua trudere poterit ſanguinem in diſtantiam à ſe ipſo remotiſſimam

mam, & explicare plicas OG, cæteroquin inexplicabiles; eaſque implere ſuo liquido, & generationem protrahere, atque perficere.

PROPOSITIO XXIV.

Tota res, quam adeo laborioſè, ac per tantum rerum varietatem expoſuimus hactenus, redigitur ad modum ipſam concipiendi per ſummam brevitatem, ac facilitatem.

JAm verò, ut huic Opuſculo tandem finem imponamus, & totam rem, ea, qua fieri poteſt, maxima facilitate, & paucis complectamur; & conſulamus etiam iis, qui laborem minus ferre poſſunt; & quos proinde tædet tantæ multitudinis rerum, quæ ſciendæ ſunt ad intelligendam unam neceſſitatem Cordis, & modum, quo idem Cor primò in ſuum motum venit; hoc poſtremo loco volo, ut ille, quicunque eſt facilitatis ſtudioſus, quicquid in toto hoc Opuſculo expoſuimus abjiciat, vel non curet, aut tanquam falſum, aut tanquam ſupervacaneum, aut tanquam inutile: adeoque nolo ſe torqueat in contemplatione contractionum, æſtuum, lympharum & quicquid eſt illud multiplex, per quod divagati ſumus hactenus: ſolum autem volo attentè conſideret, & planè comprehendat animo affectionem illam liquidorum, qua fit, ut undecunque per latera ex ſe ipſis diffluant, & impleant ex ſe ipſis, quicquid occurrit cavum minus reſiſtens, licèt illud cavum occurrens ſit etiam immenſæ longitudinis: & nihil curet volo, num illud liquidum producat æſtum, dum cavitatem illam implet; & num ſuperficies, à qua comprehenditur illa cavitas; ſit aut non ſit contractilis, quum enim ex omnibus expoſitis pateat, quicquid eſt admirabile in primo motu Cordis, & in intelligentia ejus, redigi ad modum, quo primi canales primo liquido implentur: & ad modum, quo per ipſos hoc primum liquidum ad uſque Cor perducitur: poſito ejuſdem primi liquidi diffluxu, jam canales illi intrà idem primum liquidum demerſi ex ſe ipſis implentur, & implentur ex ſe ipſis quantæ-

tæcunque ſint longitudinis; dummodo momentum, quo repletioni reſiſtunt, minus ſit momento, quo primum liquidum diffluit, ſeu momento, quo primum liquidum per ſuum diffluxum intrà eorundem canalium cavitatem nititur. Finge igitur canaliculos nervorum, & arteriarum, qui ducere debent liquida contrahentia in muſculum Cordis, eſſe tam breves, ac tam leviter plicatos, ut ſolum momentum diffluxus primi liquidi ſufficiat iis explicandis per totam ipſorum longitudinem ad uſque ipſum muſculum Cordis, in cujus Villos hiant; vel ſi hoc momentum diffluxus ſufficere nolis, adde momentum agitationis in eodem liquido ab agitatione caloris productæ, vel ſi adhuc tertium aliud addere placet, pone intrà eoſdem canales ab initio temporis, quo producti fuerunt in ſemine, liquidum implens illos quidem, ſed quieſcens, & quaſi gelu conſtrictum, quod per agitationem caloris liquetur, & quaquaverſum nitatur, & ſe agat, & plicas canalium explicet in primis rudimentis, & ſeminibus animalium, quemadmodum illud ipſum liquidum, primos canales ſeminis implens ab initio, & ejus quies, & ejus agitatio, & ejus niſus, & motus quaquaverſum per calorem, & plicarum explicatio per ejuſmodi niſum, & motum ejuſdem liquidi datur in ſeminibus plantarum. Si enim rem hunc in modum concipias, neceſſarium non erit, ut te immiſceas æſtibus primi liquidi, & contractionibus canalium, quæ ſunt negotia tantæ molis, quantam vides: ſed ſatis erit ponere canales illos, qui patent oculis, & nullo labore concipiuntur; & ponere eos demerſos intrà primum liquidum tota ſua longitudine, & intrà ipſum hiare; & ad ſolam vim, qua liquida diffluunt ex ſe ipſis animum convertere, qua fit, ut eadem liquida quoſcunque canales patentes cujuſcunque longitudinis ex ſe ipſis impleant; dummodo momentum, quo canales repletioni reſiſtunt, minus ſit momento diffluxus: & hac ſolum liquidorum affectione percepta, non alius ſupererit admirationi locus in repletione primorum canalium ſeminis, quàm quem illi concederes in intelligendo modum, quo tubuli cujuſcunque materiæ, ſive contractiles, ſive non contractiles: ſive breviſſimi, ſive longiſſimi, demerſi aquis, aut quocunque alio liqui-

liquido, eodem liquido, intrà quod merguntur, per totam ſuam longitudinem etiam immenſam ex ſe ipſis implentur, dummodo in liquidum hient. Quare, quum hoc non admireris, & nullo negotio te ipſum intelligere exiſtimes; admirari etiam deſines, & velut inexplicabilem judicare rationem, quà primi canales ſeminis demerſi, & hiantes intrà primum liquidum, eodem primo liquido ex ſe ipſis impleantur per totam longitudinem ſuam, quantacunque illa ſit, ad uſque extremum terminum, ad quem patent: agitatio verò primi liquidi à calore proveniens, & ipſa ſubitò ſine difficultate, aut doctrina concipitur; & plenitudo canalium ſeminis in animalibus eſt & ipſa non ſolum conceptu facilis, ſed & veritati maximè conſona; quum præſtò ſint ſemina plantarum, quæ liquido plena ſunt ab ipſo primo tempore, quo producuntur. Quare per hæc omnia vides, quàm facilè ſine opera æſtuum, & contractionum rem tam difficilem poſſis concipere. Verum quidem erit, rem hunc in modum conceptam non eſſe illam exactè ipſam, qua natura utitur in primis motibus generationis animalium: ſed illa ad concipiendum quiddam ſimile, & proximum veritati ſufficit iis, qui exactum illud ſciendi laborioſum genus, aut reformidant, aut negligunt: & jam de motu Cordis interim iſtæc. Quæ equidem omnia ſi à rudi intelligentia hominis tantum conſilii, tantum ratiocinii, tantum peritiæ mille rerum, tantum ſcientiarum exigunt, ad hoc ut inveniantur, ſeu ad hoc ut percipiantur, poſtquam facta ſunt; illum, cujus opera fabrefacta ſunt hæc ſingula, tam vani erimus atque inanes, ut exiſtimemus eſſe conſilii impotem, rationis expertem, imperitum, atque ignarum rerum omnium? Quantùm ad me attinet, nolim eſſe rationis compos, ſi tantum inſudandum mihi eſſet ad conſequendam intelligentiam illarum rerum, quas fabrefaceret, neſcio quæ vis, quæ nihil intelligeret eorum, quæ fabrefaceret, mihi etenim videret eſſe vile quiddam, atque ridiculum, qui vellem totam ætatem meam, ſanitatem, & quicquid humanum eſt deterere, nihil curare quicquid eſt jucunditatum, quicquid lætitiarum, quicquid commodorum; non divitias, non dignitates; non pœnas etiam, & vitam ipſam, ut glo-

gloriari poſſem poſtremò inveniſſe unum, aut alterum, & fortaſſe ne inveniſſe quidem ex iis innumeris, quæ produxiſſet, neſcio quis ille, qui ſine labore, ſine cura, nihil cogitans, nihil cognoſcens non unam aut alteram rem, neque dubiè, ſed certò produxiſſet innumeras innumerabilitates rerum in hoc tam immenſo ſpatio corporum, ex quibus totus mundus compingitur. Ah Deum immortalem! video præſens Numen tuum in hiſce tam prodigioſis generationis initiis, & in altiſſima eorum contemplatione defixus neſcio, quo œſtro admirationis concitor, & quaſi mei impos, & quaſi divinè furens cohibere me minimè poſſum, quin exclamem.

Magnus Dominus! Magnus Fabricator Hominum Deus! Magnus atque Admirabilis! Conditor rerum Deus quàm Magnus es!

DE MOTU BILIS, ET LIQUIDORUM OMNIUM PER CORPORA ANIMALIUM;

Et Laryngis uſus, & Glandularum fabrica explicata paucis.

NON eſt animus, neque vacat rem dignitate ampliſſimam, ampliſſimam explicatu, per ſuam ſeriem propoſitionum ſibi ex neceſſario ordine ſuccedentium deducere; ſed ſolùm illa proponam, ex quibus intelligant periti rerum, & æqui earum æſtimatores, quanti ſint propoſitiones ad fluxum Liquidorum per canales pertinentes; & ex iis videant fieri poſſe, ut, ſolùm ſpectata oculis externa tantùm habitudine cujuſcunque canalis in quocunque animalium genere, certò quis conſtituat, ad quas partes intrà canalem illum Liquidum fluat: fundamentum, ut nemo ſtatim non videt, latiſſimè patens, & quod in uno puncto temporis explicat partem potiſſimam, ac difficillimam eorum omnium, quæ explicanda veniunt in corporibus ſingulorum animalium. Id autem eò libentiùs facio, quòd, quum annis ab hinc viginti ſex, quum ſcilicet jam excederem vigeſimum quintum, emiſiſſem quandam opellam, in qua promittebam ſcripturum me de motu atque uſu Bilis; oſtenſurumque eam fluere non poſſe à canalibus majoribus in minores; ſed ſolùm è minoribus in majores; & id publicè præſtandi nunquam mihi ſeſe tulerit occaſio: quum propoſitiones ſuperiùs expoſitæ ad hanc ipſam rem veluti manu ducant; conſtitui occaſionem ultro obvenientem arripere, & illa ſaltem indicare, quibus magis per otium explicatis liberarem penitus fidem meam.

PROPOSITIO XXV.

Fluente Liquido per canalem conicum ab ampliori orificio in anguſtius per longitudinem; omnes ipſius partes incidunt in ſuperficiem canalis, exceptis iis, quæ circa ipſam mediam longitudinem ejus conſtituunt cylindrum, cujus ſemidiameter ſit tantò minor ſemidiametro orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter unius ex partibus, conſtituentibus Liquidum fluens.

QUoties canalem conicum dicimus, hæc omnia ſimul intelligi volumus. Conum ſemper rectum ſuppono; & ita ablatum ex ſe ipſo, ut univerſa ejus ſuperficies ſolùm ſuperſit, abſciſſa plus minùs proximè ad verticem plano ad axem coni recto: longitudinem canalis illam lineam, quæ in cono erat axis. Liquidum fluens per longitudinem intelligo Liquidum fluens per ipſam mediam longitudinem, & per omnes rectas mediæ longitudini æquidiſtantes: quum verò canalem cylindricum dico, intelligo eadem concipiendo, loco extrahendi coni è ſua ſuperficie, è ſua ſuperficie extrahi cylindrum: & cavitas, quæ ſupereſt, extracto cylindro è ſua ſuperficie, eſt canalis cylindricus; quæ ſupereſt, extracto cono è ſua ſuperficie, eſt canalis
Fig. VII. conicus. His poſitis ſit canalis A B D F, cujus orificium majus B F, orificium minus A D, longitudo media H G; cui à terminis A, D ducantur rectæ æquidiſtantes A C, D E; erunt illæ lineæ, per quas fluere concipiendum eſt Liquidum intrà canalem A B D F ab ampliori orificio B F versùs anguſtius A D: & duæ ſphæræ, quæ prope A D trajiciuntur ab iiſdem lineis per centra, & poſitæ ſunt ad contactum laterum A B, D F, erunt duæ partes Liquidi fluentis, quæ ad maximam vicinam orificii A D deduci poſſunt in amplitudine ejus A D. Quoniam itaque ejuſmodi ſphæræ trajiciuntur ab A C, D E per centra, igitur utriuſque alterum hemiſphærium eſt ultra eaſdem A C, D E ad partes A B, D F; alterum eſt citra intrà cavitatem, quæ comprehenditur à rectis A C, D E, quare amplitudo illius cavitatis, ſeu diſtantia rectarum A C, D E eſt tantò major diſtantia ejuſmodi ſphærarum, quanta eſt ſumma ex duabus ſemediametris earundem; & ſemidiſtantia illarum linearum, hoc

hoc eſt diſtantia rectæ A C à longitudine media H G erit tantò major diſtantia ſphæræ, quam eadem recta A C trajicit per centrum ab eadem recta H G, quanta eſt ſemidiameter ejuſdem ſphæræ, quanta ſcilicet eſt amplitudo ſpatii, ad quam hemiſphærium illius ſphæræ exporrigitur extra lineam A C versùs mediam longitudinem H G, ſed orificii A D diameter eandem illam diſtantiam utriuſque ſphæræ eodem illo exceſſu ſemediametrorum utriuſque ſphæræ ſuperat; vel ſi ſumatur ſemediameter orificii A D, ſuperat ſemidiſtantiam alterutrius ſphæræ à linea media H G per ſemidiametrum ſolius alterutrius ſphæræ, igitur ſemidiameter orificii minoris A D eſt majus diſtantia alterutrius ſphæræ à media longitudine, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ, ſi igitur à ſummo utriuſque hemiſphærii, intrà cavitatem A C D E exporrecti, intelligantur ductæ duæ contingentes ipſa hemiſphæria & æquidiſtantes mediæ longitudini H G; conſtituent illæ intrà conum A B D F cylindrum, cujus ſemidiameter erit minor ſemidiametro orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ. Dico igitur ex univerſo Liquido, quod fluit per canalem A B D F ab orificio majoris B F versùs minus A D, illud ſolum non occurrere lateribus, ſeu ſuperficiei canalis, quod fluit per ejuſmodi canalem cylindricum, circa ipſam mediam longitudinem H G conſtitutum, & cujus ſemiamplitudo eſt tantò minor ſemiamplitudine orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter alterutrius ſphæræ, hoc eſt quanta eſt ſemidiameter cujuſlibet ex partibus, Liquidum per canalem A B D F fluens conſtituentibus. Quoniam rectæ A C, D E ducuntur à circumferentia orificii minoris D A, nempe ab extremis canalis A B D F, ultra igitur terminos A, D, quæcunque producantur lineæ, æquidiſtantes rectis A C, D E, rectis A B, D F, ſeu ſuperficiei canalis non occurrent, quare neque centra corporum, per hujuſmodi lineas fluentia, iiſdem lateribus occurrent, ex quibus fieret, ut ſi partes Liquidum componentes non eſſent corpora, hoc eſt res ſpatium occupantes, fieret, inquam, ut totus canalis cylindricus A C D E eſſet ab occurſu laterum A B, D F liber, quantum attinet ad fluxum Liquidi, quod per ipſum flueret: ſed quia partes Liquidum

conſtituentes ſunt corpora; hinc fit, ut tantum ſit demendum amplitudini illius cylindrici canalis A C D E, quantum eſt ſpatium, ad quod intrà eandem cavitatem A C D E extendit ſuam molem pars illa Liquidi, quæ dum fluit, agit ſuum centrum per rectam A C, hoc eſt demendum ex ſemidiametro cylindri A C D E; quanta eſt ſemidiameter cujuſlibet ex illis ſphæris, hoc eſt quanta eſt ſemidiameter cujuſlibet ex partibus componentibus Liquidum fluens, quare, fluente Liquido per canalem conicum ab ampliòri orificio versùs anguſtius, omnes illius partes in canalis ſuperficiem incidunt, exceptis iis, quæ fluunt per canalem cylindricum, conſtitutum circa ipſam mediam longitudinem ejus, & ſemiamplitudinis tantò minoris ſemiamplitudine orificii minoris, quanta eſt ſemidiameter unius ex partibus componentibus Liquidum fluens, ut fuit &c.

PROPOSITIO XXVI.

Si canales conici ſint anguſtiſſimi ad orificium minus, quemadmodum ſunt canales minimi cujuſcunque animalis, quum ſint capillo exiliores; magnum ſemper imminet periculum occluſionis, quæ ex hoc ipſo, quod liquidum per ipſos fluit, continget; & ex eo fiet validior, quò vis fluxus fuerit intenſior: & liquidum ipſum fluens eſt illud ipſum, quod occludit; ita ut quemadmodum diximus ſaxum per funem ductarium tractum ſurſum, atque ſuſpenſum, eſſe ſibi ipſi pondus, & retinaculum; & quaſi ruina, & ſuſpendium: ita liquidum fluens per ejuſmodi canales conicos exiliſſimos; nitendo in orificia anguſtiſſima, ſibi ipſi eſt fluendi vis, & impedimentum.

Fig. VIII. SIT canalis conicus A B D F, cujus orificium amplius D F, anguſtius A B; & ſint duæ partes conſtituentes liquidum fluens duo globi S, R, perducti prope orificium A B ad æquales ab ipſo diſtantias A N, B M, quæ contingant latera A D, B F in punctis N & M; & jungatur recta N M, quæ extra centra illarum tranſibit ad partes A B; & propter rectitudinem coni, & æquales lineas A N, B M conſtituet angulum B M N æqualem angulo A N M: & per centra S & R agantur duæ rectæ G B, H A, æquidiſtantes mediæ longitudini L K; erunt ejuſmodi lineæ illæ, per quas fluunt duæ ſphæræ R & S, quæ perductæ ad contactus N & M ſupponantur: totum ſpa-

ſpatium, quod medium eſt inter ſphætas R & S, intelligatur plenum aliis ſphæris, ſeries conſtituentibus, quales in Fig. IV. deſcripſimus, & ſtatim ex iis intelligitur, lineam N M, jungentem contactum ſphærarum R & S cum lateribus A D, B F cadere extra centra mediarum [ſi dentur] ſphærarum ad partes orificii minoris A B. Non dentur primò ſphæræ mediæ; ſed orificium A B ſit tam anguſtum, ut illius diameter ſit duabus ſemidiametris ſphærarum R & S minus: ac tum ſi duæ ſphæræ R & S, perductæ ad contactus N & M ſint etiam ad contactum mutuum; occludetur canalis ab iiſdem ſphæris, etenim ſphæræ S & R urgeantur versùs A B per rectas G B, H A æquidiſtantes longitudini L K æquè validas; & æquê inclinatas ad A D, B F; ſphæræ R & S, ad contactus N & M perductæ, æqualibus momentis nituntur versùs A B, & æqualibus momentis in ſe ipſas, ſi pariter ad mutuum contactum perductæ ſupponantur, quare eodem tempore, & eadem vi nitentur versùs A B, non mutata quoad poſitionem ſuam linea N M, vel ipſi æquidiſtante, quæ per centra ducatur; nec veniente in inæquales angulos; ſed ſemper perſiſtente in eadem æqualitate angulorum A N M & B M N, & quum duæ ſemidiametri ipſarum, hoc eſt tota amplitudo, quam ſphæræ illæ occupant perductæ ad contactum, ſit major diametro orificii A B, & in illa poſitione non mutata nitantur versùs orificium illud, igitur versùs orificium illud moveri non poſſunt; verùm ex ipſa vi fluxùs ſiſtuntur, & canalem occludunt: & obvium quidem & neceſſarium eſſet ex ſuperiùs expoſitis, ut quum ſphæræ illæ ad contactum perductæ premantur oblique à lateribus A D, B F; oblique truderentur ẹ ſuo loco ad partes majoris orificii D F: ſed quia præſtò eſt liquidum fluens à partibus D F versùs A B, quod eaſdem ſphæras R & S urget ac premit; & nititur trudere versùs A B, ſed ſemper per lineas æquidiſtantes rectæ L K, hoc eſt ſemper ad utrumque latus A D, B F æque inclinatas, & æquè validas; hinc fit, ut ſemper conſervetur poſitus rectæ N M idem, & nunquam anguli ejus ad partes A B mutentur, & hinc fit, ut non ſolùm ſphæræ R & S ad contactum perductæ non poſſint extrudi versùs D F propter obli-

quam

quam preſſionem ad A D, B F provenientem; verùm propter vim liquidi ſuper affluentis à partibus D F versùs A B, & ſemper magis ac magis nitentis in eaſdem ſphæras S & R, ad contactum perductas, & nunquam à ſua poſitione dimovendas, fit, inquam, ut ſemper ſphæræ non ſolùm ad contactum perſiſtant; ſed in eundem nitantur, ac ſiſtantur magis ac magis, quò magis ac magis liquidum, à partibus D F influens, eaſdem magis ae magis urget; ſeu quod idem eſt, fit, ut illud ipſum liquidum, quod cæteroquin partes liberas antecedentes premendo magis in fluxum ageret; premendo ſphæras ad contactum poſitas facit, ut ipſæ ſint ad fluxum magis difficiles; ſeu quod idem eſt, fit, ut ipſum liquidum canalem obturet, & ſibi ipſi ſit fluendi vis, & impedimentum.

Secundò dentur quotlibet ſphæræ mediæ inter ſphæras R & S; cadet linea N M extra centra ipſarum ad partes A B, ut dictum mox; & ut patet ex Fig. IV. & eædem ſphæræ mediæ nec ipſæ dimovebuntur è ſuo loco, ſed ſeriem cum lateralibus R & S ita conſtituent, ut tota ſeries ipſarum occludat orificium A B eodem modo, quo ipſum occludere oſtenſæ ſunt duæ ſphæræ R & S, ſi ad mutuum contactum perducantur. Quare patet, quod propoſuimus; & ex his patet inſuper multò faciliùs iſta contingere debere, ſi liquidum, quod per canalem illum fluere ſupponitur, ſit viſcidius quod ſolùm innuiſſe ſatìs eſt interim. Hic verò quantùm expatiari poſſem ad arbitrium, ut explicarem è ſuis cauſis mille, quæ contingunt in canalibus liquida ducentibus, in quibus ſubitò non raro ſubſiſtit liquidum, vix nota cauſa illius intercepti fluxus; quod ſæpiſſime fit ex eo, quia ad aliquam anguſtiorem ipſorum partem, partes liquidi ita in ſe ipſas tranſverſè nituntur ad eos contactus, in quos veniunt; ut cogantur non ſeorſim ab aliis moveri, ſed conjunctæ cum reliquis omnibus, unde ſi amplitudo totius ſeriei, quam conſtituunt, ſit major amplitudine canalium, per quam debent agi; per eam agi non poterunt ut manifeſtum eſt, unde ſubſiſtent ipſæ: & quum liquidum ſuperaffluens non ſolùm non poſſit ſeriem illam perrumpere, & à contactu ſejungere partes illam componentes; immo eaſdem magis in contactum cogat, &

occlu-

occluſionis vim validiorem reddat; fiet, ut & illa prima ſeries ſubſiſtat quaſi quid obturans canalem, & ad ipſam ſubſiſtere cogitur Liquidum poſterius affluens. Exempla hujuſmodi occluſionum maximè familiaria ſunt iis, qui verſati ſunt in experimentis, ad quorum adminiſtrationem neceſſariæ ſunt fiſtulæ vitreæ anguſtiores, per quas trajiciendum ſit Liquidum aliquod etiam liquidiſſimum. Subſiſtunt enim illa Liquida intrà hujuſmodi fiſtulas nullo negotio; ſed ſummo labore opus deinde eſt, ad hoc ut Liquidum, quod ſubſiſtit, agatur in fluxum per ejuſmodi fiſtulas anguſtiſſimas: & ut hoc etiam addam, non ſolùm id contingit in fiſtulis conicis, ſed etiam in cylindricis; in utriſque tamen eadem de neceſſitate, ut nullo negotio patet ex expoſitis præcipuè in parallelogrammo Fig. IV. Non ſolùm autem obvium exemplum eſt Liquidorum in canalibus ſubſiſtentium, eoquod ipſa Liquida canalem obturent iis, qui in ejuſmodi experimentis verſati ſunt; ſed quibuſcunque etiam rudibus, qui toto ſtatim impetu vas, non ita exilis colli, & Liquido plenum invertant ita ſubitò, ut quod orificium rectà reſpiciebat ſurſum, reſpiciat rectà deorſum. Liquidum enim tum non effluit; ſed ſubſiſtit: qua quidem in re licèt plurimum habeat partium aeris externi vis; ſuam tamen confert operam etiam illud totum, quod expoſuimus.

PROPOSITIO XXVII.

Si ad principium canalis contineatur Liquidum erogandum per alios canales, ſucceſſivè ex lateribus ejuſdem canalis derivàtos: canalis, quò magis in longum protrahitur, erit ſemper magis ac magis anguſtus; ſeu fiet quaſi conicus: & idem continget in arboribus, ramos per latera ſurſum ex ordine emittentibus.

SIt canalis ABF, per cujus latera AF, BF ſucceſſivè deriventur alii minores canales ORC, ISD, VG, TH: & in ima parte canalis ABIO contineatur Liquidum, quod implere debeat totam reliquam longitudinem IOF cum canalibus per latera derivatis. Dico partem canalis ABIO debere eſſe ampliſſimam, partem RSTV debere eſſe anguſtiorem, partem TVF anguſtiſſimam, hoc eſt totam ABF longitudinem debere eſſe

conicam. Quoniam in ſpatio A B I O continetur totum Liquidum, quod implere debet canales I D S, O C R, & quicquid eſt reliquum ad uſque F, igitur poſtquam ex ſpatio A B I O truſum eſt totum Liquidum, quod continet, eoque repleti ſunt canales O C R, I D S; id, quod ex ſe ipſo ſupereſt, erit minoris molis, quàm antequam impleret eoſdem canales O C R, I D S; adeoque minus ſpatium occupabit, ſed antequam ejuſmodi canales implerentur, occupabat ſpatium A B I O, igitur poſtquam illi canales impleti ſunt, occupabit ſpatium minus, ſeu erit ſpatium R S V T anguſtius; & eodem modo progrediendo, & implendo ſuccedentes ramos, ſpatia implenda à Liquido, quod iis impletis ſupereſt, erunt ſemper magis ac magis anguſta, ſeu tota longitudo canalis A F B fiet conica. Quod autem ad plantas attinet, conſule Summum Naturalis Reipublicæ Dictatorem MALPIGHIUM; & ipſo pronunciante intelliges, gemmas arborum idem eſſe, ac ramos earundem; & gemmas ſive ramos nihil aliud eſſe, quàm faſciculum, ſeu manipulum ex iis filamentis, ex quibus earundem arborum trunci conſtituuntur. Ubicunque igitur per truncum arboris erumpit gemma vel ramus; ad eum locum plurima filamenta ex iis, quæ truncum componunt ab imis uſque medullæ trunci filamentis cum aliquot aliis ex circumpoſitis in manipulum collecta, deflectunt versùs latera extrorſum, quouſque ad corticem uſque perveniant: inter cujus filamenta ſibi viam faciunt ad exteriora, & in gemmam ſeu ramum erumpunt. Hinc fit, ut quæ filamenta abeunt in ramos, non versùs ſummum arboris extendantur; ſed veluti à recto tramite declinantes per latera, ſibi viam faciant non ſurſum per longitudinem arboris, ſed tranſversè per amplitudinem ejus, & velut extra arborem abeant, ex quibus fit, ut ſi concipias verbi gratia abietem, & à radicibus ſurſum aſcendas per trunci longitudinem ad uſque primum ordinem ramorum; in toto trunco, qui comprehenditur inter radices & primos ramos, continentur omnia filamenta, quæ conſtituunt totam altitudinem arboris, continua à radicibus uſque ad ſummum ejus: ſed ultra hæc continentur alia filamenta, quæ per latera vim ſuam exerunt, & ad diverſas altitudines arbo-

arboris erumpere foras poſſunt; & quum erumpunt, dicitur arbor gemmam producere, gemma ramum, quum autem gemma nihil aliud ſit, quàm faſciculus ex hujuſmodi filamentis, igitur ad primum imum ordinem ramorum in abiete è trunco abietis extra ipſum derivantur tot manipuli filamentorum, quæ ipſius craſſitiem ex parte conſtituebant, quod ſunt rami, unde ſuccedens trunci pars inter primum, & ſecundum ordinem ramorum ex filamentis tantò paucioribus conſtabit, quàm prima ima trunci pars poſita inter radices, & primum ramorum ordinem, quot ex ſe illa emiſit ad productionem ejuſdem primi ordinis ramorum, unde ſecunda trunci pars, inter primum & ſecundum ordinem ramorum poſita, erit tantò gracilior prima inter radices & primos ramos, quantùm exigit univerſa illa multitudo filamentorum, quæ abierunt in ramos primi ordinis. Similiter ex hac ſecunda portione trunci abſumentur plurima filamentorum, ex quibus conſtat, in ſecundos ramos, unde tertia ſuccedens tantò paucioribus filamentis conſtabit, quot derivata ſunt in ramos ſecundi ordinis; atque ita deinceps progrediendo unaquæque trunci pars, poſita inter duos quoſque ordines ramorum ſibi ex ordine ſuccedentium, erit exilior unaquaque portione trunci poſita inter duos quoſque ordines ramorum ſibi ex ordine præcedentium, unde tota longitudo illius arboris in figuram conicam aptabitur: ex quibus deduces inſuper; ſi velis, ut arbor cylindrica perſeveret, prohibe ne gemmæ erumpant, vel erumpentes lacera; vel ſi jam in ramuſculum adoleverint, ramuſculum amputato: & hujuſmodi artibus utuntur, qui arborum colendarum curam gerunt; eaſque aptare debent ad varios uſus hominum non in figuras conicas, quales navium malis conveniunt, & iis palis, qui in ædificiorum ſubſtructionibus ſolo præcipuè uvido adigendi in ipſum ſunt feſtucis; ſed in cylindricos quàm maximæ ad formandas trabes longitudinis, craſſitiei cujuſlibet æqualis ad ſuſtinenda quæcunque pondera contignationum.

PROPOSITIO XXVIII.

Tam truncus arteriæ à primo ordine ramorum ad uſque ſummum, quàm rami ramorum; & qui naſcuntur ab illis, debuerunt eſſe conici: & ultimi ramorum omnium; aut abeunt in venas, aut conſtituunt inſtrumentum illud, quod appellamus Glandulam, & cujuſmodi illud ſit, non hic demonſtratur; ſed indicatur ſolùm: univerſa ſeries ramorum à primo ordine trunci uſque ad ultimos ramorum ramos ejus debuit eſſe fabricæ, cujus opera fieret, ut ſanguis per arterias fluens non eſſet ſibi ipſi fluendi vis, & impedimentum; ſuperaret reſiſtentias occurſuum; & contrahentibus ſe villis, membranas arteriarum conſtituentibus, non extruderetur ex immiſſario trunci; quæ eadem fabrica, exceptis inſtrumentis extruſionem hanc impedientibus, multò magis neceſſaria etiam in canalibus Liquida viſcida vehentibus: ac denique, quæ ſit ejuſmodi fabrica, quantùm res præſenti ſatis ſuperque eſt, etiam oſtenditur.

IN Fig. IX. ſit canalis A B F truncus arteriæ magnæ, canales D, C, G, H rami per latera trunci; & ab iis intelligantur producti alii, & ab his alii, atque ita deinceps ſpectantes ad partes omnes ſurſum, deorſum, & per latera undecunque. Dico primò truncum arteriæ à primo ordine ramorum D, C ad uſque ſummos G, H, & omnes ramos ramorum, & qui naſcuntur ab illis, debere eſſe conicos. Sit portio A B O I, inter Cor, & primum ordinem ramorum D, C poſita, cujuſcunque figuræ velis. Quoniam in illa portione A B O I contineri ſemper debet ille ſanguis, qui debet ſucceſſivè implere canales per latera, & truncum ſuccedentem, igitur ut ſuperiùs truncus R S T V debebit eſſe anguſtior, quàm A B O I: & quia per totam longitudinem trunci R S T V denſiſſimi ramuli undecunque per latera oriuntur, hinc fit, ut tota longitudo portionis R S T V non ſit cylinder gracilior cylindro A B O I; ſed ſit re vera conus, cujus pars amplior ad R S, anguſtior ad T V: & quum hoc ipſum de omnibus ramis, & ramis ramorum dicendum ſit; patet prima pars propoſitionis.

Dico ſecundò, ſi concipiatur terminus F tanquam illa ſumma pars arteriæ, ad quam erumpere deſinunt rami; illam dico abire in venam; ita ut vena ſit arteriæ continua: vel antequam venam efformet, ſeu in ipſam abeat; formare illud inſtrumentum, quod ap-

appellamus Glandulam. Dico, autem, hæc, ut ex ſuis cauſis ac neceſſitate conſtarent, exigerent totum illud opus, quod ſibi vindicat machina, & conſtitutio Glandularum, motus Liquidorum, & ſeparatio Liquidorum à Liquidis, quæ ope earundem Glandularum fit. Id verò, quum ſit fuſiſſimum quiddam, plenum motionibus variis, & per mille propoſitionum ſeries ducendum; ſolùm hic indico ubicunque opus eſt, & naturæ neceſſitas exigit, formari Glandulam poſſe, ſi à ſummo ramo arteriarum, vel etiam à quacunque parte ramorum, aut trunci deducatur canaliculus non conicus, neque emittens ramos; ſed cylindricus: & vel advolutis in ſpiram, vel plicatus in plicas; vel etiam neque intortus, neque plicatus; ſed extenſus per longitudinem, quantam res exigit; per quam ſive plicatus ſit & intortus, ſive explicatus & directus, ſit ejuſdem amplitudinis, & ſine ramis; ac demum abeat in canalem ampliorem cum vena continuum: inſuper fluat per ejus longitudinem ſanguis de more, & ex univerſa interna ſuperficie canalis originem ducant canaliculi alii hiantes in cavitatem ejuſdem canalis, quales ab interna ſuperficie inteſtinorum originem ducunt venæ lacteæ, hiantes in cavitatem eorundem: & quemadmodum hæc per totam longitudinem inteſtinorum feruntur ad exteriora, & extra inteſtina per meſenterium ducuntur, quouſque confluant omnes in unicum alveum lumbarem: ita canaliculi illi, hiantes in cavitatem arteriæ intortæ, extra membranas ejus ferantur per pelliculam aliquam, quæ & ipſos, & canalem, ex quo derivantur, aptè liget & ſiſtat, & in communem aliquam cavitatem deducat. Dico, inquam, ſi hæc dentur, hanc vel non abſimilem eſſe Glandularum fabricam, quantùm ad arteriam pertinet; dummodo addas canaliculum illum arteriæ, poſtquam ſuperaverit totum illum tractum, ex quo erumpunt canales tranſverſi reſpondentes venis lacteis, debere ampliorem fieri, & mutari in venam, ſeu formare venæ alicujus radicem. Rei exemplum luculentiſſimum, & veluti maximam Glandulam patentem oculis habes in inteſtinis, ille etenim canalis oblongus eſt: & ſi tenuia inteſtina ſolùm conſideres; ſunt omnia ferè ejuſdem amplitudinis. Per totam autem inteſtinorum tenuium longitu-

dinem ducuntur lacteæ, ut notum eſt; per longitudinem autem craſſiorum, aut lacteæ nullæ, aut pauciores; craſſa inteſtina multò ampliora tenuibus; tenuia inteſtina plicata in mille anfractus, ut notum etiam cuilibet per amplitudinem abdominis in nobis, aliiſque animalibus. In pluribus autem ruminantibus non ſolùm inteſtina levia plicantur in illas plicas per latitudinem abdominis; ſed ipſorum portio ſibi ipſi advolvitur in ſpiram per ejuſdem abdominis longitudinem; in quas poſitiones intortas, & plicatas venire, & perſiſtere ſemper coguntur vi meſenterii, quocunque motu, & preſſione cavitas abdominis agitetur. Loco igitur inteſtinorum levium arteriolam hanc capillarem concipe intortam, vel inflexam, vel directam etiam, ut ſuo loco oſtenditur, loco lactearum concipe canaliculos alius ordinis, ſed eodem modo conſtructos; loco inteſtini coli concipe arteriam jam ſe ipſa ampliorem, & velut in radicem alicujus venæ abeuntem, ſeu radicem illius venæ efformantem: & quemadmodum intrà cavitatem inteſtinorum levium ſecernitur à fæcibus chylus; ita in cylindrica illa arteria ſecerni humorem aliquem; & per ſuos canales, lacteis reſpondentes fabrica & uſu, ſecerni à ſanguine, & extra arteriam derivari illud Liquidum, quod ſecerni intrà arteriam illam potuit, determinatio ſolùm gradu velocitatis inſtructum in motu ſanguinis per ipſam fluentis: & quemadmodum per inteſtinum colon, & rectum extra inteſtina mittitur id, quod ex chylo in lacteas derivato ſupereſt: ita per ampliorem illam partem, in quam abit arteria expoſita, mittitur extra eandem arteriam illud, quod ſupereſt ex Liquido derivato in canaliculos reſpondentes lacteis, hoc eſt per partem illam ampliorem extra arteriam ducitur ſanguis, qui eſt id, quod ſupereſt ex Liquido derivato, & revehitur proinde in venas. Ex qua etiam ſimilitudine ſola vides rem non ſolùm facilem, ſed neſcio quid neceſſitatis ex ſe ipſa præferentem; ut vel ſola illius contemplatione, immo vero ſola illius expoſitione audita, licèt nulla addatur demonſtratio rei, quaſi veram fateri cogaris; immo arbitreris te injuriam facturum tam eleganti meditationi, ſi illam ipſam veram non judicares. Quid ſi demonſtrationes adderem? ſed de his hactenus.

Dico

Dico jam tertio, univerſam arteriarum ſeriem, à primo ordine ramorum trunci ad uſque ultimos ramorum ramos, ejus eſſe debuiſſe fabricæ, qua impediretur, ne ſanguis eſſet ſibi ipſi fluendi vis, & impedimentum; ſuperaret reſiſtentias occurſuum; & à contractione villorum, membranas conſtituentium, non extruderetur per immiſſarium trunci: quod manifeſtum eſt ex expoſitis. Quoniam enim univerſa arteriarum ſeries conica eſt, & fluxus ſanguinis per ipſas eſt ab ampliori orificio versùs anguſtius, & in tali fluxu Liquidi per canales conicos omnia illa incommoda fluxum prohibentia ſuccedunt, ad hoc igitur ut ſanguis fluere per arterias poſſet, fabrica arteriarum ea eſſe debuit, per quam ſanguis non extruderetur ex immiſſario; non ſiſteretur ad occurſus cum membranis; non ſiſteret ſe ipſum ad emiſſaria anguſta, qualia ſunt emiſſaria ſingularum arteriarum, quæ ſunt exiliores capillis.

Dico quarto, hanc ipſam fabricam, exceptis impedimentis extruſionem prohibentibus, multò magis neceſſariam fuiſſe in canalibus Liquida viſcida ducentibus. Quoniam enim Liquida ſupponuntur viſcida, igitur ſingulæ ipſorum partes, & ad mutuum contactum plurimum hærent; & plurimum hærent ad contactum membranarum conſtituentium canales, per quos fluunt, ſi igitur perducantur prope immiſſaria anguſtiſſima, ita ut partes, ejuſmodi Liquida componentes, veniant in illam ſuperiùs expoſitam poſitionem, qua canales occluduntur; vis illius occluſionis non pendebit à ſola preſſione membranarum comprehendentium, & ſuperaffluentis Liquidi ab immiſſario; ſed componetur ex momentis harum ipſarum facultatum, & momento lentoris, quo illæ partes ad contactum hærent, unde momentum occluſionis in Liquido viſcido erit majus momento occluſionis in Liquido conſtante ex partibus ſolutiſſimis, unde in canali viſcidum ducente multò magis neceſſaria erit fabrica occluſionem illam prohibens. Pari de neceſſitate Liquidum viſcidum, occurrens membranis, hærebit illis magis, quàm Liquidum non viſcidum, unde expoſitæ fabricæ neceſſitas major. Contra verò quia etſi canalis conicus ex ſuperiùs demonſtratis, contrahentibus ſe villis, trudit conten-

Li-

Liquidum extrà emiſſarium, quia tamen Liquidum in caſu noſtro viſcidum ſupponitur, hoc eſt ſupponitur & hærens ſuis partibus, & hærens membranis canalem conſtituentibus multò magis, quàm Liquidum non viſcidum, igitur divelletur à membranis multò difficiliùs, ſeu extrudetur extra immiſſarium multò difficilius, quam Liquidum non viſcidum, unde minor erit neceſſitas inſtrumentorum extruſionem impedientium, ut propoſuimus.

Expoſiturus, quænam demum debeat eſſe fabrica canalium omnium in genere conicorum Liquidum quodlibet ducentium ab ampliori in anguſtiorem partem coni, video machinam tam facilem, atque elegantem, ut de ipſa cogitare nunquam deſinam; & illam nunquam ſatis admirari me poſſe judicem. Unde oſtenſum eſt in ſuperioribus fieri, ut immineat periculum illud occluſionis à ſolo fluxu Liquidi, per canalem fluentis? an non ex eo, quod, ſuppoſito cono recto, Liquidum ita fluit per longitudinem canalis, ut duæ partes oppoſitæ ex iis, quæ Liquidum conſtituunt perductæ ad contactum laterum oppoſitorum A D, B F, ita eadem latera contingunt, ut recta N M, conjungens contactus, conſtituat angulos A N M, B M N æquales? ſi igitur fieri poſſet, ut hæc linea conjungens contactus N, M non eſſet ad æquales angulos cum lateribus A D, B F, ſed inæquales; ex demonſtratis in Fig. V. & VI. ſtatim fieret, ut ſphærularum aliæ ſeorſim, & ſejunctæ ab aliis truderentur ad immiſſarium ab obliquis preſſionibus A D, B F: & ſi versùs immiſſarium trudi non poſſent propter Liquidum ſuperaffluens; ſequerentur motum illarum, quæ per emiſſarium truderentur; atque ita omne periculum occluſionis ſemper tolleretur. Quid autem? an non ſtatim mutabitur ille poſitus lineæ N M; ita ut cogatur venire in inæquales angulos cum rectis A D, B F, ſi loco coni recti ponatur conus obliquus? Converte igitur animum ad Figuram IX, & ramificationem canalium; & rem factam invenies. Quid enim ſunt canales C, D, G, H; niſi canales conici quidem, ſed qui ſinguli obliqui ſint; & obliqui quidem, quia obliquè ponuntur longitudine trunci A B F; & adhuc magis obliqui, quia late-

latera, à quibus derivantur, & ipſa obliqua ſunt ad longitudinem mediam, quum ſint latera canalis conici: & quum, quod dicimus de ramis trunci ABF, dicendum ſit etiam de ramorum ramis; vides quàm illud ſit factu facile, quod neceſſarium erat; & quàm ſit ſimul jucundum, atque admirabile. Huic poſitioni canalium addendum eſt, illam æquabilitatem motus, in partibus Liquidum conſtituentibus, ſupponi quidem poſſe, ut demonſtrationes abſtractæ bene procedant; ſed phyſicè, & re ipſa fortè non datur, vel ſaltem datur minùs frequenter. Unde eo de nomine minùs frequenter immineret periculum illud occluſionis à ſolo fluxu Liquidi pendentis: quia tamen aliquando, etiam poſita inæqualitate, & nullo ordine motuum in partibus Liquida componentibus, fieri poteſt ex ea ipſa confuſione motuum, ut partes Liquidum conſtituentes veniant in poſitionem, qua cæteroquin fieret, ut canalis occluderetur, ſi eſſet conus rectus; hinc poſito cono obliquo, ſemper præſtò eſt cauſa, partes ab illa poſitione dimovens, & agens ſeorſim ſingulas, & ſeparatas ab aliis ad contactum poſitis, in emiſſarium canalis: & huic ipſi cauſæ opem ferunt villi contractiles advoluti ſuperficiei canalis, nituntur enim ipſi, dum contrahuntur, per plana æquidiſtantia plano immiſſarii; ex cujus niſus poſitione fit, ut partes Liquida componentes, per quas planum tranſit, nunquam ad contactum ſiſti poſſint; ſed ad partes oppoſitas urgeantur, & ad partes oppoſitas moveantur, ſi poſſint; ſi minùs, agantur in emiſſarium nihil reſiſtens non conjunctæ; ſed ſigillatim, atque ſeorſim ſingulæ, ut ex iiſdem figuris V. & VI. patet: ac demum intelliges ad hanc ipſam rem ſuam operam conferre muſculos, & quicquid motuum eſt ad ſuperficiem externam canalium, eoſdem canales introrſum urgentium, ejuſmodi enim motus partium ad contactum canalium poſitarum in corporibus animalium, dum vivunt, ſemper dantur; ſed inæquabiliter, & nullo ordine, unde inæquabili quodam motu agunt ſemper partes Liquidorum per canales fluentium, hoc eſt eaſdem partes prohibent, ne ad contactum ſiſtant: & ſi eædem illæ preſſiones externæ aliquando ad contactum ſiſtunt; quum illæ ſtatim mutentur, ſtatim tollitur ille contactus

ſola obliquitate coni reſtituente. Gradus jam faciendus eſſet ad exponendum, qua ratione ſe habere debeat fabrica eorundem canalium, ad hoc ut Liquidum ſuperaret occurſus cum membranis; ſed illud exigit totam doctrinam circuitus ſanguinis, quod mirum quantæ molis eſt! Solùm proinde hic addimus, quod eſt rei præſentis, ad ſuperandam reſiſtentiam illorum occurſuum neceſſarium eſſe, ut vis fluxus tanta ſit, quæ ſuperare poſſit reſiſtentiam vigentem in ſingulis partibus arteriarum, ad quas Liquidum occurrit; atque inſuper oportere, ut Liquidum è canali poſſit effluere. Ad hoc ſecundum pertinet ille canalis cylindricus; poſitus circa ipſam mediam longitudinem canalis, de quo in Fig. VII. Ut verò poſſit ſuperari reſiſtentia occurſuum omnium, ponendum eſt ad immiſſarium canalis conici vis aliqua, quæ Liquidum in canalem trudat tanto cum impetu, ut momentum, quo truditur, hoc eſt, quo fluere debet per canalem, ſit majus momentis omnium reſiſtentiarum, quæ vigent per totam longitudinem canalis ramorum, ejus, & ramis ramorum, & qui naſcuntur ab illis, quæ in arteriis animalium incredibile quantæ ſunt! Hujuſmodi vis ad immiſſarium arteriarum eſt vis, qua per contractionem ſuperadditam cor contrahitur, de qua in proxima: in canalibus autem ducentibus aerem intrà pulmonem, qui & ipſi conici ſunt, & eodem modo per pulmones diſtributi, ac arteriæ per corpus, exceptis extremitatibus ramorum, eſt immenſum pondus aeris in cavitate trunci aſperæ arteriæ ſemper ultro nitentis: & quia hujuſmodi pondus, ſi toto impetu rueret, aut disjiceret pulmonis molem, aut omnino occluderet canales ſanguinis, & impediret fluxum ejus per pulmones; præſtò fuit admirabile conſilium Divinæ Mentis, & inſtruxit ſummam aſperam arteriam inſtrumento Laryngis, quæ nihil aliud eſt, quàm quædam dixerim menſura impetus aeris, & quantitatis ejus, machina nempe, qua fit, ut aer intrà datum tempus non toto ſuo impetu, & quacunque quantitate in pulmonem ruat; ſed illo ſolùm impetu, & illa ſolùm quantitate, quæ neceſſaria eſt, ad hoc ut pulmo in naturali ſtatu conſervetur; & per ipſum ſanguis fluat. Poſtremò, quum notum ſit, ad ſiniſtri ventriculi orificium, quà patet in arte-

arterias, poſitas eſſe valvulas, refluxum ſanguinis ex arteriis in ventriculum prohibentes; patet in arteriis poſitum eſſe inſtrumentum, quo fit, ut contrahentibus ſe villis, contentum Liquidum non trudatur extra immiſſarium; & in canalibus aliis neceſſarium eſſe inſtrumentum aliquod vicarium valvulis, ut extruſio impediatur; & vicarium cordi, aut laryngi: cordi, ubi vis fluxus augenda eſt; laryngi, ubi vis eadem minuenda.

PROPOSITIO XXIX.

Etiamſi arteriæ in nullis ſuis partibus eſſent conicæ; ſed tam truncus & primi rami, quàm ramorum rami ad uſque ultimos eſſent cylindrici, vel cujuſlibet alius figuræ: Liquidum per ipſas fluens occurret ſuperficiei internæ, & nitetur quaquaverſum in ipſam per totam longitudinem arteriarum, initio ſumpto ab immiſſario, progrediendo per totam ramificationem ramorum ad uſque ultimos; perinde ac ſi arteriæ eſſent conicæ: & recenſentur ſumma capita reſiſtentiarum, quæ ad occurſus vigent, unde deducitur, quàm immenſa debeat eſſe illa vis, qua per fluxum ſanguinis, omnium occurſuum reſiſtentiæ ſimul ſuperandæ ſunt a ſingulis ſolis contractionibus cordis.

ESto jam ſecundo loco, ſint arteriæ ramificatæ, ut in Fig. IX. ſed neque truncus ABF, neque canales C, G, H, D, neque eorum ramorum rami ad uſque ultimos ſint conici, ſed cylindrici, vel cujuſlibet alius figuræ. Dico, quantùm ad id quod ad occurſus pertinet, Liquidum fluens per ejuſmodi canales non excurſurum per eoſdem canales per lineas æquidiſtantes lateribus BF, AF, nempe æquidiſtantes lateribus cylindrorum; ſed fluxurum per lineas iiſdem lateribus quomodolibet inclinatas, ab ipſo ſtatim immiſſario AB initium ſumendo. Quoniam etenim per vim, qua Liquidum ex ſe ipſo diffluit, fit, ut ejus partes non per longitudinem ſolùm, ſed quaquaverſum per amplitudinem nitantur, ſi igitur Liquidum, perductum ad ipſum immiſſarium AB, ita diſpoſitum ſit, ut partes ejus anteriores à partibus poſterioribus in latera trudantur; Liquidum, ſtatim ad ipſum immiſſarium perductum, non fluet ſolùm per longitudinem cylindri ABOI; ſed nitetur etiam quaquaverſum in ſuperficiem ejus internam, ſeu obliquè in ipſam incidet, quoniam igitur ſiniſter ventriculus, facto

ſimul impetu contractionis ſuperadditæ, trudit per ſolum immiſſarium A B totam quantitatem ſanguinis, quæ impletura eſt maximam partem ſpatii A B O I, & tota illa quantitas ſanguinis implet cavitatem ſiniſtri ventriculi, multò majorem ſola cavitate immiſſarii A B, igitur, dum illa quantitas ſanguinis per cavitatem immiſſarii A B agitur ex ampliori cavitate ventriculi in partibus anterioribus, truditur à poſterioribus, quare partes anteriores coguntur niti, atque abſcedere per latera, & impingere, atque urgere membranas, ſeu iiſdem occurrere cujuſcunque figuræ ſint: ſuperato autem ſpatio A B O I, quum contento Liquido faciendus ſit tranſitus in canales C, D; & ille tranſitus ſeu fluxus fiat per directionem non æquidiſtantem lateribus ejuſmodi canalium, ſed concurrentem cum iiſdem; fit, ut canalibus omnium ramorum occurrat per latera Liquidum per ipſos fluens, truditur etenim in ſingulos per directiones obliquas, & quaquaverſum nitentes, ut facilè patet rem conſideranti. Et ſi concipiat, dum rem contemplatur inexplicabilem illam diverſitatem poſitionum, in quam veniunt per corpus animalium innumerabiles illi ramorum rami, & ramulorum ramuli ad uſque ultimos, qui univerſam artèriarum ramificationem conſtituunt; intelliget ille, non ſolùm ſanguinem fluentem per arterias, & unumquodque aliud Liquidum, per ſimiliter ramificatum canalem fluens, occurrere eorundem canalium lateribus, ſi ſupponantur conici; verùm etiam ſi ſupponantur cylindrici. Verùm ſi, ad evitandum illum laborem concipiendi tantam illam diverſitatem poſitionum in ramis ramorum, & ramulorum ramulis, fingeretur canalis unicus; res quantùm ad demonſtrationis vim eodem modo procederet; res è ſuo naturali ſtatu dimota non eſſet; & demonſtratio faciliùs inſtitueretur, & abſolveretur: hoc autem ſive faciliùs, ſive difficiliùs velis concipere; ad demonſtrationis vim illud & exigitur, & ſufficit ſcire, ſive arteriæ, & canales ſimiles, ſua Liquida ducentes ſint conici, ſive cylindrici, ſive quomodocunque velis; dummodo in ramos diſtribuantur; quales arteriæ; Liquida per ipſos fluentia ſemper occurrere ſuperficiebus internis ipſarum, cujuſcunque figuræ ſint; adeoque

ad

ad ſingula puncta occurſuum reſiſtentiam pati. Adde his in quolibet animalis poſitu vim gravitatis, qua inſtructa ſunt animalium Liquida, ſemper vigere; adeoque etiam in canalibus animalium cujuſcunque figuræ ſint, Liquida ex ſe ipſis diffluere quaquaverſum per latera, hoc eſt in latera canalium niti etiam præſcindendo à qualibet figura, & qualibet cauſa in fluxum agente, unde validior ratiocinii noſtri vis evadit; ut mittam alias cauſas, eundem niſum in latera canalium cujuſcunque figuræ in Liquidis ipſos implentibus intrà animalium corpora promoventes.

Agè igitur jam, & ſumma harum reſiſtentiarum capita recenſeamus. Prima eſt, & quidem ſumma, quæ provenit ab exilitate canalium ad uſque capillamenta gracileſcentium; & ex illa ſubtilitate duo fiunt: primum, ut in cavitate canalis, quum emiſſarium ſit anguſtiſſimum, & ferè nullum, fit, inquam, ut nulla ferè pars contenti Liquidi ſit, quæ ejuſdem canalis ſuperficiei non occurrat; quum nullum ferè ſpatium relinquatur illi cylindrulo, de quo in Fig. VII. alterum, ut illa ipſa minima pars, quæ per ejuſmodi cylindricum ſpatium fluit, tam parum diſtet à ſuperficie canalis, ut maximam reſiſtentiam patiatur à partibus circa ſe poſitis, & pervenientibus per brevem diſtantiam ad uſque contactum ſuperficiei canalis, unde per ejuſmodi anguſtiſſimos canales reſiſtentia eſt maxima duplici de nomine: primùm, quia pauciſſimæ ſunt illæ partes Liquidi, quæ in occurſum cum ejus ſuperficie non veniant: & quæ pauciſſimæ non veniunt, per breviſſimum quaſi vectem ab illa dimoveantur, hoc eſt dimoventur difficiliùs, ſeu dimoventur cum reſiſtentia majori: quin etiam adhuc tertiò alio de nomine in iiſdem canaliculis reſiſtentia creſcit, quum etenim, ut notum eſt ex Geometricis, moles minor ad majorem non ſit, ut ſuperficies minoris ad ſuperficiem majoris; ſed pro ratiòne molium major ſit ſuperficies minoris, quàm ſuperficies majoris; hinc fit, ut ſuperficies canalis minoris ad ſuperficiem canalis majoris majorem proportionem habeat, quàm Liquidum fluens per canalem minorem ad Liquidum fluens per majorem; ſeu quod idem eſt, fit, ut Liquidum fluens per anguſtiorem plures contactus faciat, quam fluens per ampliorem,

X 3 hoc

hoc eſt majorem reſiſtentiam habeat per anguſtiorem, quàm per ampliorem, quare Liquidum, transfluens ab ampliori in anguſtiorem canalem, reſiſtentiæ majori occurrit: & ratione pauciſſimarum partium, quæ ab occurſu ſunt liberæ; & ratione brevioris vectis, per quem nituntur; & ratione ſuperficiei, à qua comprehenditur canalis anguſtior, quæ ad ſuperficiem canalis amplioris eſt in majori proportione, quàm moles Liquidorum, per eos fluentium. Secundum reſiſtentiæ genus provenit ab angulis ramorum, qui producuntur ad loca, ex quibus derivantur. Tertium à flexionibus variis, in quas iidem rami veniunt per corpora animalium; ut patet ſubitò oculum admoventibus, hic enim illi curvantur in arcum; illic intexuntur in rete; illic implicantur in textus inexplicabiles; alibi plicantur in veras plicas; in hac parte conſtituunt veram ſpiram; denique flexionum omne genus ſubeunt: & ad unumquodque punctum ſingularum flexionum novam reſiſtentiam gigni, nemo rerum Mechanicarum peritus eſt, qui non noverit. Hæ ſingulæ reſiſtentiæ fiunt validiores à circumpoſitis preſſionibus motuum externorum, quum enim canales animalium cedentes ſint, & ducantur inter muſculos & membranas, partes denique, quæ ſemper in aliquo motu ſunt, & plerumque in motibus etiam validioribus: iidem canales ab ejuſmodi motibus adiguntur intrà ſe ipſos; & ſanguis per ipſos fluens in majorem reſiſtentiam venit. Quæ equidem hunc nudum in modum pronunciata etſi inſignem quendam cumulum reſiſtentiarum concipere cogunt; ò quicunque es, qui iſta meditaris, concipe hunc inſignem quidem reſiſtentiarum cumulum; ſed ſcito etiam, cum hoc toto cumulo inſigni reſiſtentiarum ne minimam quidem partem concepiſſe te illius reſiſtentiæ, quam re ipſa patitur ſanguis fluxurus per arterias, qui ſcilicet immittendus eſt in eaſdem arterias à corde, hoc eſt cum toto hoc inſigni cumulo reſiſtentiarum, te ne minimam quidem illius virtutis concepiſſe, quam exerat cor oportet in ſingulis contractionibus ſuis, quarum vi trudit ſanguinem in arterias, & quarum vi ſuperat omnes reſiſtentias, quibus eædem arteriæ contranituntur ſanguini, dum in ipſas per cordis contractionem truditur. Per quantam enim longi-

gi-

gitudinem vigere exiſtimas illam reſiſtentiam, & provenientem ab exilitate canalium, & provenientem ab angulis ramificationum, & provenientem ab omni genere flexionum, & provenientem ab omni genere circumpreſſionum externarum? Ad quantam longitudinem protrahis, aut qua menſura menſuras? Carnem detrahe cuilibet ex viſceribus, ita ut ſola vaſa ſanguinis oculis ſubjiciantur: excarna jecur exempli gratia; quæ textura, Deus Immortalis, vaſorum ſanguineorum deprehenditur! admirabilis illa quidem ratione modi, quo texuntur canales; ſed illa longitudo, ad quam univerſa tela extenderetur, ſi ſingula filamenta texentia retexerentur, & in rectam lineam diſponerentur; hoc illud eſt, quod omnem admirationem & captum hominis ſuperat: à qua ut te & me ipſum ſimul expediam, addam quiddam aliud in homine facilè reſolubile, & retexendum, & in ſuam longitudinem extendendum; & quod, antequam retexeretur, in tam minima extenſione ſpatii continebatur, ut tantillæ longitudinis illud dixiſſes: & deinde permittam arbitrio tuo, ut reſiſtentiam arteriarum, & vim cordis, quæ ipſam ſuperat, concipias ut libet. Teſtem humanum tibi propono. Noſti jam eſſe illum filamentorum veluti glomerem: an noveris, qui ejuſmodi glomerem explicaverit, & glomerati fili longitudinem menſuraverit, hoc ignoro; illud ſcio explicaviſſe me glomerem illum, & fili longitudinem menſuraſſe. Hui, inquam, tu! tantumne non dicam diligentiæ atque induſtriæ; ſed tantum laboris ac tædii? ego verò, ut ad ſpectaculum admirabile faciliùs te alliciam, accedere te volo, neque diligentia neque induſtria inſtructum, neque laboris neque tædii patientem. Expende ad trutinam totum teſtem, poſtquam ſuis involucris ipſum denudaveris; & ita fuerit tempore maceratus, ut filamenta, ex quibus texitur, leviter trahentibus digitis velut ultra pareant, & glomer velut ex ſe ipſo explicetur: tum filamentum unicum è glomere paulatim deducito; & per breve temporis ſpatium tam diligenter te gere, ut ex illo glomere teſticuli deducas unam aut alteram ulnam aut plures, quotcunque velis, filamentorum: has ulnas quotcunque deduxeris, & de quarum numero certus ſis, expende pariter ad

tru-

trutinam, & obſerva quantùm pendant: & nota, ſicut & obſervare & notare debueras, cujus ponderis fuiſſet univerſa moles teſtis; ſtatim intelligis ex datis tribus hiſce terminis, dari per regulam, ut appellant, Auream quartum; hoc eſt ex dato pondere ulnarum, deductarum ex glomere dati ponderis, datur numerus ulnarum conſtituentium totum glomerem, hoc eſt datur tota longitudo filamentorum totum glomerem conſtituentium. Quid jam expectas mihi contingerit? eo modo deducendi in ſuam longitudinem totum glomerem teſtis tam facilè atque tam certò? inveni filamenta conſtituentia glomerem teſtis eſſe majoris longitudinis, quàm ſint trecentæ ulnæ Florentinæ. Cogita jam quam minima pars ſit totius corporis unicus teſtis, qui ſcilicet denudatus ſuis involucris vix æquat molem minoris nucis; inde verò cogita aut illud inexplicabile rete jecoris non laxè textum, ut teſticulus; ſed denſiſſimis filamentis canalium: cogita renes: cogita Glandulas, quas noſti eſſe innumerabiles diſperſas per corpus: cogita muſculos: cogita in his ipſis ſingulis partibus dari illas ramificationes arteriarum in ramos ramorum, & ramulorum ramulos ad uſque diviſionem minimam, quam neſcias, quæ ſit ultima: cogita hæc ad ſingulas quaſque partes corporis poſſe contingere: & quum ſingulas dico, vòlo conſideres pondus illud totius corporis centum ad minimum librarum, ſed ducentarum ut plurimum; minimam autem harum ducentarum librarum partem ſatis mihi eſt, ſi eſſe velis non majoris magnitudinis, quàm ſit granum milii, cujus nempe ſunt illæ Glandulæ, quæ miliares nuncupantur; quam minimam partem concipies totius corporis, ſi pondus grani milii cum pondere librarum ducentarum compares! ex ejuſmodi autem Glandulis maxima pars corporis conſtat; & partem maximam uniuſcujuſque ex iis Glandulis componit illa arteriola inflexa, vel intexta, quam ſuperiùs indicavimus; quum de inſtrumento Glandularum loquebamur, nempe ſingulæ Glandulæ, quarum longitudo quanta longitudo grani milii, conſtant ex arteria inflexa, vel advoluta, vel intexta, ut teſtis; quæ ſi explicetur, & in ſuam longitudinem extendatur, forte ſuperabit longitudinem totius grani milii exceſſu, quem nunquam crederes,

dares, ex quibus fit, ut quum totum corpus animalis ſit veluti cumulus Glandularum minimarum, hoc eſt ſit veluti cumulus arteriarum inflexarum plicatarum, uno verbo in minimum quidem ſpatium coactarum; ſed tam artificiosè, ut in illo minimo ſpatio plurimum longitudinis contineatur; fit, inquam, ex his omnibus, ut licèt altitudo hominis non pertingat ad ulnas tres: longitudo tamen arteriarum, quæ in hac longitudine tam brevi continetur, fit quiddam immenſum, & omnem menſuræ opinionem excedens. In quorum equidem contemplatione ſi hæreas aliquantiſper firmiùs, fidem ex te ipſo facies iis omnibus, quæ de vi incredibili cordis, ut ſuperet reſiſtentiam arteriarum, evincit Vir prodigiorum in demonſtrationibus BORELLUS; quemadmodum eſt Vir prodigiorum in obſervationibus MALPIGHIUS.

PROPOSITIO XXX.

Dato canali quolibet, ad quas partes debeat eſſe fluxus intrà ipſum, ex ſola externa ejus habitudine certo deducere.

OMnia genera canalium, qui continentur in corporibus omnium, quantum viderim, animalium, ad duo ſumma capita rediguntur, alii enim utrinque hiant; alii ab altera partem ſolum. Qui ab altera parte ſolum hiant, ſunt canales aeris, qui quidem hiant ad principium, unde ducitur in ipſos aer; ſed intrà pulmones, aut pectus, aut partes corporis, ad quas feruntur, deſinunt in folliculos Malpighianos impervios: & quum nemo ſit, qui non noverit, quanti ſit aer in corporibus animalium; nemo etiam eſt, qui non intelligat, quantæ ſint dignitatis, atque amplitudinis canales ejus. Ad hanc claſſem canalium, ad alteram ſolum partem hiantium, pertinent inteſtina, quæ cæca nuncupant, in quorum commemoratione etſi fortè videbor inaniter ſolicitus, quaſi rem conſiderem nullius momenti: ſi tamen diligentius examines, videbis etiam inteſtina cæca non minoris eſſe facienda, quàm ſiant canales aeris, tanti illa ſunt uſus, ac neceſſitatis. Primo etenim etſi inteſtinum

cæcum in homine, poſtquam excluſus eſt ex utero, vix ullius momenti ſit: intrà tamen uterum maximi eſt uſus. Hic tamen non ſita eſt ſumma rei; verum excurrendum eſt per varia genera animalium, in quibus tanta eſt varietas, multiplicitas, longitudo, atque amplitudo hujuſmodi inteſtinorum, ut plurimi ſint piſces, quibus maxima pars inteſtinorum nihil aliud eſt, quàm multiplicitas cæcorum admirabili quodam artificio poſitorum, vel circa ventriculum, vel per longitudinem alicujus inteſtini medii; vel ita pendentium ab ampliori quodam ſacco, ut repræſentent veluti manum diviſam in quinque, aut plures digitos; à quibus ſingulis digitis rurſus producatur alia manus, quæ & ipſa ſpargatur in quinque aut plures digitos, unde conſurgit inſignis numerus inteſtinorum cæcorum: & in piſcibus non cetaceis, ſive in mari, ſive in lacubus, aut fluminibus vivant, vice unius inteſtini utrinque patentis familiaris etiam illa conſtitutio inteſtinorum cæcorum: ſed in pluribus avibus inteſtina duo cæca longiſſima, artificio quodam ita hiantia in communem longitudinem inteſtinorum; ut quicquid è ſuperiori parte longitudinis ad ipſorum immiſſaria derivatur, intrà eadem cæca trudi debeat, non vero agi per reliquam ſuccedentem longitudinem, licèt ſuccedens inteſtinum patere videatur; & è converſo quum illa inteſtina cæca ſe contrahunt, in quod è ſua cavitate exprimunt, non in ſuperiorem longitudinen trudi poteſt inteſtinorum non cæcorum, ſed ſolùm in inferiorem. Quum autem hæc cæcorum fabrica pertineat ad derivationem, & ſeparationem chyli, nempe ad ipſum fundamentum conſervationis animalium; manifeſtum eſt, inteſtina cæca non minoris eſſe facienda, quàm canales aeris, qui & ipſe nihil aliud agit in animalibus, quàm tendere ad eorundem conſervationem. Primum igitur canalium genus, quod continetur in animalibus, conſtituit illos, qui ex altera tantùm parte patent, & ſunt canales aeris, & inteſtina cæca: canales autem utrinque patentes ſunt canales omnes alii, quantùm ſaltem ipſe viderim: & hi rediguntur ad duas ſummas claſſes figurarum, nempe vel ſunt cylindrici, vel conici; ſeu quod idem eſt, vel latera oppoſita ſuperficierum, à quibus continentur, ſunt æquidiſtantia; vel con-

concurrunt, ſi producantur, versùs orificium anguſtius. Dico igitur, ſolùm ſpectata hac habitudine externa in quibuſcunque deſcriptis canalibus, ex expoſitis ſtatim innoteſcere certo, ad quas partes debeat eſſe fluxus intra ipſos. Et primò in cæcis, quum unica ſolùm pars pateat, & ſupponatur intrà ipſos debere dari fluxum; manifeſtum eſt fluxum Liquidi influentis non poſſe eſſe niſi ab illa parte, quæ patet versùs imperviam: quia verò in hoc fluxu Liquidum patitur reſiſtantias ſuperiùs expoſitas; hinc neceſſarium erit, ut vel Liquidum influxurum ſit ex ſe ipſo præditum tanta vi, quæ ſuperet reſiſtentias occurrentes; vel ut immiſſarium canalis inſtruatur machina, quæ influxuro Liquido vim communicet neceſſariam pro ſuperandis reſiſtentiis, ſi Liquidum ex ſe ipſo eadem careret: & ſi Liquidum majoris ſit violentiæ, quam quæ non ſolùm fieri poſſit ab occurſibus canalis; verùm ſit etiam major vi, qua cohæret ſibi ipſi, & ſuis partibus tota fabrica canalis; tum operæ pretium erit ad immiſſarium conſtituere machinam, non quæ addat momentum influxuro Liquido, ſed quæ minuat: momentum enim illud influxuri Liquidi, quum ſit majus momento, quo cohærent partes canalis, influxu ſuo totum canalem disjiceret: quod per Laryngem factum, ad immiſſarium aſperæ arteriæ, ut expoſitum ſuperius. Quoties igitur tibi objiciatur oculis canalis aliquis cæcus, conſidera immiſſarium ejus; & obſerva diligenter, an quicquam machinæ ad illum invenias: ſi illa adſit, ſtatim intelliges abſque ullius alius rei perquiſitione, Liquidum influxurum aut majoris eſſe momenti, quam par eſt, ad hoc ut canalis cæcus non divellatur per influxum ejus; aut minoris, quam quòd ex ſe ipſo ſufficiat ſuperandis reſiſtentiis occurſuum; & illam machinam pertinere ad alterutrum præſtandum, nempe pertinere ad augendum, vel minuendum momentum influxuri Liquidi: ſi autem nulla machina occurrat; certus eris: Liquidum influere ex ſe ipſo, vel momento gravitatis, vel momento defluxus, quod poſſet ſuperare reſiſtentias occurſuum; ſed non canalem divellere, & totam ejus longitudinem ad uſque occluſum terminum implere ex ſe ipſo. Intelliges pariter, ſi ejuſmodi canalis ſit contractilis; ejuſmodi ſunt canales om-

nes omnium animalium, per illud ipſum orificium, quod priùs fuerat immiſſarium, deplendum eſſe; & tum temporis immiſſarium abire in emiſſarium; ex quo demum deduces illud generale, in canalibus cæcis fluxum Liquidi eſſe veluti æſtum quendam, nempe fluxum, & refluxum; ita ut neque fluxus neque refluxus poſſint eſſe continui; ſed inter duos quoſque refluxus medius ſit unus fluxus; inter duos fluxus unus refluxus; ſeu quod idem eſt, deduces Liquidum per canales cæcos alternè influere, atque effluere.

Objiciatur jam, non canalis cæcus, ſed utrinque patens, ſive ſit cylindricus, ſive ſit conicus: eadem conſiderabis, an ſcilicet ad ſummos terminos, ad quos hiat, poſitum ſit machinæ quicquam; & ex ea machinæ poſitione intelliges Liquidum influxurum eſſe, aut tanti momenti, ut minui debeat, aut tam infirmi, ut augeri. Atque ut etiam hoc ipſum intelligas, nempe an Liquidum ſit momenti validioris, aut debilioris; primò peritus ſis rerum Mechanicarum; ac tum ſeca, & obſerva diligenter totam machinæ fabricam, ex motibus etenim ejus Mechanicè demonſtratis intelliges, an motus illius machinæ addant momentum Liquido influxuro; an verò aliquid ab ipſo detrahant; atque ita rem totam perſpectiſſimam facies. Sic ex iiſdem Mechanicis, & fabrica Laryngis certò deducitur, ejuſdem Laryngis opera non augeri momentum aeris, ſed minui; atque inſuper fieri, ut intrà datum tempus, non quæcunque quantitas aeris in pulmonem derivetur, ſed ſolùm certa quædam. Ultra hæc ſi detur canalis conicus, vel cylindricus diviſus in ramos, ut ſuperiùs; & ad truncum nulla adſit machina; & tam truncus, quàm ſummi ramuli hient intrà idem Liquidum; ſtatim certò pronunciabis, Liquidum illud non fluere à trunco versùs ramulos; ſed à ramulis versùs truncum. Si etenim ſupponatur canalis ille replendus Liquido, intrà quod eſt; quum totum Liquidum ſit ſibi ipſi æquabile, eodem momento nititur ex orificio trunci versùs ramos, ac nititur ex orificiis ramorum versùs truncum; adeoque hoc de nomine poterit utrinque Liquidum admittere, & repleri per truncos, & per ramos eodem tempore, ſed quia Liquidum, quod ſubit

cana-

canalem per ramos, quò magis agitur versùs truncum, in eò ampliores canales ducitur, ſive conici ſunt, ſive cylindrici, hoc eſt minorem reſiſtentiam patitur, igitur ſi utrinque Liquidum influat, & per truncum ſcilicet, & per ramos; Liquidum per ramos influens, & minorem ſemper reſiſtentiam patiens, majori momento fluet versùs truncum, quàm Liquidum fluens à trunco versùs ramulos, quod ſcilicet occurrit majoribus ſemper reſiſtentiis, unde ad locum illum intrà canalem, ad quem ad mutuum occurſum venient partes Liquidi, quæ ab oppoſitis orificiis canalis utrinque patentis in ipſum canalem influxerant, dabitur momentum Liquidi, quod influxit per ramulos, majus momento Liquidi, quod influxit per truncum, unde hoc ab illo urgebitur, & trudetur, & repelletur versùs orificium, ex quo influxerat; ſeu fiet fluxus per canalem non è trunco in ramulos, ſed in truncum è ramulis; & perductum ad uſque Liquidum circumfuſum, excitato per breve tempus duraturo æſtu, quieſcent omnia, tam ſcilicet circumfuſum Liquidum, quàm liquidum contentum in univerſo canali; ſive truncum, ſive ramos minores, ſive minores àd uſque ultimos ſpectes: ſi verò idem canalis non ſit intrà Liquidum, quo implendus eſt; tibi autem offeratur, & nihil machinæ ad orificium majus occurrat; ſtatim intelliges ſimiliter (undecunque demum derivari debeat Liquidum, quo implendus eſt) fieri non poſſe, ut Liquidum illud fluat à trunco versùs ramulos, ut exemplo jam demonſtrato patet, quare in genere dato ramoſo illo canali ſine machina ad orificium trunci, ſemper illud certò prnnunciabis, atque conſtitues, Liquidum per ejuſmodi canalem fluere non poſſe à trunco in ramos, niſi ad truncum detur Liquidum, quod ſuo momento ſuperare poſſit totam reſiſtentiam ramorum canalem conſtituentium: & ſi ejuſmodi Liquidum ad illud orificium non occurrat, occurrat autem aliud Liquidum intrà ramulos; certo pronunciabis, atque conſtitues, intrà illum canalem fluere Liquidum illud, quod ad ramulos invenis; & fluxum in illo canali eſſe à ramulis versùs truncum, non è converſo.

Canalem cylindricum non ramoſum, & nulla machina ad alteru-

terutrum orificiorum inſtructum, in animalibus adhuc nullum deprehendi. Datur quidem in ipſorum multis longiſſima longitudo inteſtinorum in quacunque ſui parte ejuſdem amplitudinis; ſed ad ipſorum principium datur machina ventriculi, cujus vis ſuperat reſiſtentiam inteſtinorum, & intrà ipſorum cavitatem trudit cibum præparatum. Datur in ſummis arteriis protractio cylindrica Glandularum inflexa in ſpiram, aut plicata, aut intexta in reticulare opus, aut ſi quid ex his non abſimile: ſed & ad earum productionum cylindricarum principium præſtò eſt impetus ſanguinis cylindri reſiſtentiam ſuperans, & per totam ejus longitudinem ſanguinem eundem agens. Quum igitur ex ſuperioribus contractio canalis cylindrici non ramoſi ex æquo versùs utrumque orificium trudat contentum Liquidum; quoties occurris in quolibet auimali alicui canali cylindrico non ramoſo, obſerva, ad quam ejus partem ſit machina, & Liquidum intrà canalem illum à loco machinæ derivari certò pronunciato; & fluxum per canalem illum eſſe à loco machinæ versùs orificium oppoſitum: ſed & iſtud alterum, quod eſt admirabile quiddam, intrà hujuſmodi canales cylindricos ramoſos eadem facultate, qua ſit fluxus à machina in oppoſitum orificium, fieri poſſe refluxum ab orificio in machinam, vel versùs machinam: & ſi prohibeatur effluxus Liquidi, poſtquam totus canalis impletus eſt; refluxus ille vel minima quacunque facultate canalem introrſum urgente excitari poterit: & ſi Liquidum illud fuerit maximè ſolutum, refluxus excitabitur per minimas undas, quæ extendentur per totam longitudinem cylindri ad uſque locum machinæ: ſed pertinent ad altiſſima illa myſteria nervorum, in quibus quantum latet! & in quæ penetravit quàm nullus! Jam igitur ad motum Bilis.

PRO-

PROPOSITIO XXXI.

Bilis non fluit à trunco versùs ramos, ſed è converſo.

NOtum jam eſt alterum genus animalium dari, in quibus adeſt folliculus fellis; alterum, in quibus abeſt. In òmnibus per totam extenſionem canalium Biliferorum intrà jecur circumponitur capſula, ut appellant jecoris, quæ nihil aliud eſt quàm muſculus. Hic muſculus non extenditur ad truncum canalis Biliferi, qui extra jecur eſt; ſed ipſi advolvi ad illum ejus terminum incipit, ad quem idem canalis jecur ſubit, unde totus truncus, extra jecur poſitus, nudus eſt ab illo involucro muſculi. Ultra hæc ad orificium illius trunci non ſolùm nulla datur machina intrò agens, ſed datur valvula in inteſtina ducens, quæ impedit, ne in illum truncum agatur quicquid intrà ipſum ex inteſtinis agi tentaret: quæ valvula eſt obliqua inſertio ductus Biliferi in inteſtina. Dico igitur his poſitis, ex demonſtratis patere pluribus de nominibus, in animalibus veſicula fellis carentibus fel non à trunco canalis hepatici in ramos ſuos, ſeu intrà jecur fluere; ſed ex jecore, & ramis in truncum canalis hepatici. Quoniam enim in ejuſmodi animalibus, canales ducentes Bilem non demerguntur toti in ullo Liquido, quod ex ſe ipſo poſſet influere in eoſdem canales; Liquidum, quod continent, derivari non poteſt ab inteſtinis; quum valvula impediat, & nulla detur machina inter valvulam, & finem ductus hepatici, quà Liquidum, undecunque velis deducendum, demum agi poſſit in ramos ejuſdem ductus; ac denique intrà ramos ejuſdem ductus occurrit Bilis, illa igitur Bilis non habetur à trunco; adeoque habetur à ramis, & in eos agi non poteſt à trunco, quum deſit machina, igitur habetur à ſummis ramis, ad quos proinde aderit inſtrumentum ipſam ſeparans, eamque derivans intra canales Biliferos. Inſuper quum ſuperiùs oſtenſum ſit, eò majorem eſſe neceſſitatem machinæ ad orificium trunci, quum Liquidum agendum eſt à trunco versùs ramos, quò liquidum eſt viſcidius. Bilis autem

tem eſt Liquidum maximè viſcidum, igitur ſi fluere debuiſſet à trunco versùs ramos, multo magis neceſſaria fuiſſet machina, hoc eſt neceſſaria fuiſſet machina majori vi trudens a trunco versùs ramos: & tamen ad orificium trunci Biliferi non ſolùm non datur machina iſtæc majoris vis trudentis; ſed datur omninò nulla: inſuper non ſolùm non datur machina ad initium trunci Biliferi verſus ramos agens; ſed totus truncus ductus hepatici, hoc eſt tota portio ductus Biliferi, quæ extra jecur eſt, ad uſque inteſtina, nullum habet advolutum muſculum, qui ceteroquin urgere poſſit Bilem verſus jecur, ſi initium fluxus ejus eſſet à trunco in ramos, atque ulterius per totam longitudinem ramorum, qui muſculus negatur trunco extra jecur poſito, conceditur ramis omnibus per jecur diſperſis: qui equidem non ſolum non urget Bilem a trunco verſus jecur, immo reſiſtit cuicunque facultati, quæ influxum tentaret à trunco in ramos; & è converſo promovet Liquidum à ramis verſus truncum, ſeu facit ad faciliorem fluxum ejus ex ſuperius demonſtratis: quod Conſilio planè Divino factum eſt propter lentorem Bilis, quæ ſcilicet facilius ſubſtitiſſet, licèt fluens ab anguſtioribus canalibus in ampliores; niſi membranis contractilibus ſuorum canalium adjunctus eſſet verus muſculus, quo illæ contrahuntur per contractionem ſuperadditam, qua fit validior contractio naturalis membranarum, quare patet Bilem a trunco in ramos fluere non poſſe; & quia deſunt, quæ adeſſe deberent, ſi eo fluxu flueret; & quia adſunt, quæ non deberent adeſſe. Ex viſcida autem natura Bilis, & additione hujus muſculi, quo oſtenditur, quam facile illa ſubſiſtere poſſet etiam in naturali ſtatu, ſtatim intelligitur, quam facilè illa ſubſtitura ſit, ſi fiat aliquantò craſſior, ſeu lentior; ut ſi ab ipſa auferatur ſpiritus, aut humiditas aquea per calorem, aut quæcunque alia affectio non naturalis ipſi. Et ex his intelligitur ſubitò, cur tam facilè ac tam frequenter in folliculo fellis lapideſcat, & in canalibus ſuis per jecur diſperſis; quemadmodum frequentiſſimè factum deprehenditur ſecando cadavera plurimorum hominum diverſo morborum genere confectorum. Et non abſimili à fonte petendus eſt unus ex modis (plurimi etenim

&

& illi ſunt, quemadmodum in morbis ſingulis, quos jamdiu in lucem emiſimus) producendi morbum regium, ſive icteritiam, ſi craſſior nempe ita fiat Bilis, ut ſubſiſtat, atque ita influxum ejus è Glandulis in canales Bilis impediat. Ex quo fit, ut, quæ continuè ſeparatur in Glandulis, non derivetur ex eiſdem in canales Bilis; ſed refluat ſeparata quidem à ſanguine, ſed miſta cum eodem, hoc eſt non cohærens cum partibus ſanguinis, ut cohærebat prius; ſed neque deducta extra ſpatium, intrà quod & partes ſanguinis, & partes Bilis non cohærentes cum ſanguine continebantur, & continentur: ſed hæc obiter, quare in animalibus folliculo fellis carentibus patet fluxum Bilis non eſſe è trunco in ramos, ſed è converſo: in animalibus autem veſica fellis inſtructis nulla datur machina ſimiliter ad principium trunci; ſed quia datur folliculus ad ſummam canalis ciſtici, & aſſerere cuique obvium eſt folliculum illum eſſe machinam, quam quærimus, & fieri, ut vis folliculi agat Bilem per ductum ciſticum in ductum hepaticum, & ex ductu hepatico in ramos ejus; hinc quid id rerum ſit videamus oportet. Primò autem obſervandus eſt diligenter poſitus, quo ſe habet longitudo canalis ciſtici ad longitudinem ductus hepatici, ille enim poſitus rem totam explicat, atque continet. Longitudo igitur ductus ciſtici ad longitudinem hepatici, non eſt perpendicularis, ſed obliqua; & ita quidem obliqua, ut angulum cum illo ductu contineat acutum quidem ad partes jecoris; obtuſum ad partes inteſtinorum. Dico igitur primò, ex tota hac poſitione debuiſſe innoteſcere cuicunque obſervatori, fluxum Bilis naturalem eſſe è veſicula in inteſtina; non è veſicula in jecur. Dico autem cuicunque obſervatori, non autem obſervatori perito rerum Mechanicarum, perito motuum, paſſim enim extra corpus animalium, etiam apud agreſtes homines occurrunt incilia; occurrunt rivi, occurrunt minora flumina in majora confluentia: quæ ſingula ſi obſerves ad confluentes ſuas; obſervabis lineam, per quam fluit profluens illius fluminis majoris, eſſe obliquam ad profluentem minoris: ſed ita obliquam, ut angulus acutus reſpiciat fontes ejuſdem majoris fluminis; obtuſus reſpiciat oſtia. Quod ſi evidentiùs obſervare velis; expecta poſtquam

flu-

flumina ſubſederint, & arenarum pulvinaria ſuis locis ſe ſtiterint, & aquæ pauciſſimæ ſint quantitatis, videbis profluentem minoris fluminis, & profluentem majoris confluere in communem alveum ad inæquales angulos; ita ut major angulus reſpiciat oſtia, minor fontes majoris fluminis. Quæro jam demonſtrationem hujus facti. Quæro, cur profluens minoris fluminis alveum majoris ſubitura, non formet cum longitudine ejuſdem fluminis, aut rectos angulos, aut ita obliquos, ut acutum vertat ad oſtia, obtuſum ad fontes majoris fluminis; ſed ſe conſtituat in poſitione huic planè contraria; & aſſero eodem modo, quo rem demonſtrabis in fluminibus confluentibus, demonſtraturum me in confluentibus duobus ductibus ciſtico, & hepatico, debere fieri, ut fluxus devolvatur in illam partem hepatici, quæ eſt inter confluxum & inteſtina, non illam, quæ eſt inter confluxum, & jecur. Sed mittamus hæc, & rem deducamus ex demonſtratis noſtris. Eſto igitur, & fluat Bilis è folliculo fellis per ductum ciſticum ad uſque ductum hepaticum; ſed ſit in illa poſitione ductus ciſticus cum ductu hepatico, quam expoſuimus, igitur Bilis perducta intrà ductum hepaticum premitur per directionem ad eundem ductum obliquam, hoc eſt ſe habet eodem modo, quo ſe habent ſphæræ Figuræ V. quare truditur non à confluxu verſus jecur, ſed à confluxu verſus inteſtina. Unde neque in animalibus veſica fellis inſtructis ex ejus veſiculæ obſervatione quicquam deducitur, faciens ad oſtendendum Bilem fluere à trunco verſus ramos; imò è converſo ex illa obliqua poſitione ductus ciſtici ad ductum hepaticum, qua fit, ut reſpiciat obtuſo angulo inteſtina, acuto jecur, evincitur quantamcunque demum fingere velis in folliculo fellis vim ſe contrahendi, vel quamcunque aliam virtutem extrinſecam ipſi velis adjungere; fit, inquam, ſemper ab illa poſitione ductus ciſtici, ut Bilis perducta in hepaticum obliquam illam preſſionem patiatur, qua fit, ut Bilis debeat devolvi verſus inteſtina, non verſus jecur; dummodo canalis hepaticus ſupponatur conicus, & ipſius pars amplior pertineat ad inteſtina, ad jecur pars anguſtior: ſi verò conicum eſſe nolis, & ponas cylindricum, ex demonſtratis pariter intelliges [ſicut etiam redigendo

rem

rem ad momenta per plana inclinata, & perpendiculum] momentum, quo Bilis nititur perducta in ductum hepaticum per ſuam directionem; per quam influit in eundem ductum, & quæ reſpicit inteſtina ad obtuſum angulum, eſſe majus momento, quo nititur per quaſcunque alias lineas, quæ ducantur à puncto confluxus utriuſque canalis in illud latus ductus hepatici, in quod incidit linea directionis per ductum ciſticum producta, quouſque occurrat ad oppoſitas partes cum ductu hepatico, quare Liquidum ſeu Bilis devolvetur tota versùs obtuſum angulum, hoc eſt devolvetur verſus inteſtina, non verò verſus jecur. Et ſi velis aliquam portiunculam ejus aliquando trudi poſſe verſus jecur; cogita jam omne illud reſiſtentiarum genus, quod ab ipſa ſuperandum eſt: & videbis tam minimum eſſe momentum refluxus, ut ne ad tantillum quidem ſpatii intrà jecur promoveri poſſit, quare patet ex his omnibus, tam in animalibus veſica fellis inſtructis, quàm in iis, quæ ipſa carent, fluxum non eſſe à trunco in ramos, ſed è converſo: & ex his deducitur inſuper atque ex demonſtratis, cur ad orificium truuci non adſint valvulæ aut aliquid ſimile, aut refluxum aut extruſionem impediens, neutrum enim exigebant Liquida, & viſcida Bilis natura, ut in ſuperioribus demonſtravimus. Patet inſuper, qua fallacia decepti ſint, qui ſtatuerunt, & ſtatuunt fluxum Bilis eſſe è ductu hepatico in ramos, ſumunt enim illi ſiphonem aliquo Liquido plenum, ipſiuſque fiſtulam agunt intrà ductus hepatici orificium, & agendo embolum obſervant contentum Liquidum intrà ſiphonem non ſolum excurrere per omnes ramos Biliferos jecoris; ſed trajici in venas, in cor, & circuire totum corpus cum ſanguine. Sed quid eſt iſte ſipho, cujus Liquidum per vim adigitur intrà canales Biliferos? nihil equidem aliud, quàm illa ipſa machina, quæ deeſt, & quam neceſſariam oſtendimus, ad hoc ut Liquidum Bilis flueret è trunco in ramos. Quòd ſi per hujuſmodi ſiphones arguendus eſt motus naturalis Liquidorum in corporibus animalium; expecta tantiſper, & ego tibi conſtituam animal, cujus Liquida moveantur inverſo planè ordine, quo re vera ipſa moventur. Apta etenim exempli gratia ſingulis ſummis ramulis arteriarum

ſiphones ſimiles; deinde embolum age: quum nullæ obſtent valvulæ per longitudinem arteriarum; Liquidum contentum intrà ſiphonem agam per eandem arteriarum longitudinem, quocunque licebit, & ex ejuſmodi ſiphonis vi deducam, motum ſanguinis per arteriam naturalem eſſe, quemcunque voluero, licèt monſtro ſimilem: ſed apage hæc. Interim ex his illud ulteriùs deducito, eadem de cauſa, qua fit, ut per longitudinem arteriarum nullæ debuerint eſſe valvulæ refluxum ſanguinis versùs cor impedientes, factum pariter, ut nullæ debuerint conſtitui valvulæ per ramos Biliferos refluxum ejus impedientes à ramis majoribus versùs minores; verùm de his omnibus, ubi non ſolùm de motu Bilis, ſed de ipſa Bile loquimur.

DE FERMENTIS, ET GLANDULIS RURSUS.

FErmentorum, & fermentationum plena ſunt omnia; & utraque non ſolùm hæc nomina, ſed illa etiam, quæ per hæc nomina ſignificantur, tam in uſu ſunt, ut nihil jam ſive in corporibus, ſive extra corpora animalium fieri conſtituatur, nihil aliquod Fermentum ſit id, quod facit; & illud facere appellandum ſit fermentare, vel per fermentationem produci. Incredibile autem eſt, quàm parum conſtet de hac ipſa re, quam tam communem naturæ aſſerunt ac tam familiarem, nempe quàm parum conſtet, quid ſit hoc fermentare, quid fermentatio, quid Fermentum; & quo pacto operetur, quum fermentat, ſeu quum per fermentationem facit aliquid: & ea ſuper re tot jam proſtant volumina, ut vel ea ipſa ex ſe ſolis poſſint implere quamcunque magnificam bibliothecam. Dicam hic de iis ſolùm, quæ ad animal pertinent; quum id ſolùm ſit rei præſentis. In animalibus igitur jam ſatis communiter conſtituunt

(in

(in quacunque operatione, & in quacunque ipſorum parte debeat ſeparari liquidum à liquido, vel corpus à corpore) neceſſarium eſſe aliud corpus, quod maſſæ illi corporum ſeparandorum admiſceatur intimè; ita ſcilicet ut partes minimæ corporis miſcendi ſeſe adigant ſingulæ inter duas quaſque partes maſſæ ſperandæ; atque ita faciant, ut duæ quæque partes, inter quas ſeſe adigunt, divellantur ab invicem, ſeu à ſua priori cohæſione tollantur; atque ita maſſa illa jam ſoluta dicatur; & diverſa corpora, ex quibus componebatur, dicantur ſeparata: & conſtituunt nullam ſeparationem eſſe poſſibilem in corporibus animalium, niſi corpus illud miſcendum detur: & quod adhuc eſt magis admirabile, pro ſeparatione uniuſcujuſque corporis neceſſarium ſit peculiare Fermentum ſuum; ita ut verbi gratia in renibus detur Fermentum ſuum ſeparans urinam a ſanguine; ſuum in jecore ab eodem ſanguine ſejungens fel; ſuum in teſtibus, ſuum in cerebro, in pancreate, in Glandulis ſalivæ ſuum; denique ſuum diverſum in ſingulis partibus, in quibus fit ſeparatio aliqua corporis à corpore. Admiratus ſum ego ſemper hanc libertatem ponendi tot fermenta, primò quidem quia apud neminem hactenus vidi eorundem neceſſitatem demonſtratam. Secundo quia minùs ſcientiarum legibus convenire judicabam Fermentum ponere, antequam ſcias, quid ſit Fermentum adhibere, ſeu quid ſit fermentatio: fermentationem autem ignotam eſſe vel illa ipſa multiplicitas librorum certiſſimo argumento ſit, & naturam ipſius adhuc latere in tenebris; quos equidem libros dum legis, continere vix riſum poſſis, aut ſtomachum; quum videas ſcriptores illos fermentationis nomen fingere aut explicare ad arbitrium, de re ipſa nihil ſolicitos; ac deinde aliorum opiniones impugnare ſemper ludentes in nomine, non pro re decertantes. Tertiò autem illud mihi viſum ſemper eſt admirabile, & videtur adhuc, qua demum ratione fiat, ut Chymici, qui horum Fermentorum, & fermentationum ſunt conſtantiſſimi vindices, non ſolùm credant, ſed omnino ſe certos jactent, dari in rerum natura Fermentum Generale, ut ipſi appellant, quo ſcilicet natura utatur ad ſolvenda omnia: inde verò venientes ad explicationem ſolutionum,

quæ fieri debent in corporibus animalium, non permittunt naturæ, ut ipſa utatur hoc ſuo Fermento Generali, & uno atque eodem Fermento producat ſolutiones omnes, ſed in tantam pauperiem naturam adigunt, ut ne dicam omnes, ſed ne quidem unam, aut alteram ſolutionem poſſit eodem Fermento perficere; ſed unaquæque ſolutio exigat Fermentum ſuum peculiare diverſum à Fermento alterius ſolutionis, ita ut ſi in unoquoque animalium corpore fiant centum ſolutiones diverſæ, centum diverſa Fermenta neceſſaria ſint. Quum autem cognitio hujus rei non ſolùm faciat ad veram intelligentiam animalis, ſed maximæ ſit utilitatis in uſu Medico; hinc conſtitui, non ſolùm ut operationes animalis exponerem, ſed etiam ut ſanitati & vitæ hominum proſpicerem, ea de hiſce Fermentis hic exponere, quæ venerunt hactenus in mentem, & quæ aut evidentia, aut evidentiæ proxima judico. Quæ etiam ut faciliora ſint, & nihil habeant obſcuritatis, præmittam aliquid, ad fermentandi rationem ſeu fermentationis naturam minùs dubiè intelligendam maximè, quantùm arbitror, faciens.

FERMENTATIO EXPONITUR.

PROPOSITIO XXXII.

Quum duo corpora ſe contingunt: vel in contactum nituntur; vel ſe contingunt: abſque eo, quod in contactum nitantur: quæ ſe contingunt ſine niſu, dicuntur ſolùm ſe contingere, ſignificantur nempe per vocem, quæ ſuo ſono nullius alius rei imaginem excitat in animo, quàm illius contactus inter duo corpora: quæ autem duo corpora ſe contingunt cum niſu, in contactum dicuntur

tur cohærere, hoc eſt ſignificantur per vocem, quæ in animo non excitat imaginem ſolius contactus, ſed imaginem talis contactus, qui facit, ut duo illa corpora ſe contingentia repugnent remotioni ab eodem contactu, differt igitur contactus ſolus à cohæſione, quòd in contactu ſolo corpora ſe contingentia non concipiuntur repugnare remotioni à contactu illo: cohæſio autem facit, ut corpora cohærentia concipiantur quidem & ipſa ad contactum poſita, ſed cum repugnantia ad remotionem ab eodem contactu. Ultra hæc, quum niſus corporum ad aliquam partem fiat per aliquam lineam rectam, per quam corpus illud moveretur, ſi eſſet liberum, & ejuſmodi linea, per quam movetur corpus liberum, appellatur directio ejus, duo igitur corpora invicem in contactum nitentia, nituntur in eundem contactum per directiones ſuorum motuum, hoc eſt duæ illæ directiones ſunt ad invicem per totum illud tempus, quo perſiſtunt corpora in eadem cohæſione, in aliqua determinata poſitione; quæ demum redigitur ad hæc duo capita, ut ſcilicet vel utriuſque cohærentis corporis directiones ſint in directum, vel ſint ad aliquam angularem poſitionem mutuam, ſive obliquam, ſive perpendicularem: quæ tamen nunquam mutetur; quouſque duo illa corpora in eadem cohæſione perſiſtere nituntur. Corpora igitur cohærentia hæc duo ſecum ferunt, niſum in contactum, & directiones niſuum ſemper in eadem poſitione perſiſtentes; quouſque cohærentia corpora in eadem cohæſione eſſe dicuntur. Ultra hæc conſiderandum eſt, quanta vi, ſeu cujus gradus ſit data quælibet cohæſio corporum, quemadmodum enim gravitas eſt major aut minor in hoc aut illo corpore; major in minima parte auri, exempli gratia, minor in ampliſſima mole plumæ, vel ſpongiæ: ita dari poſſunt duo corpora cohærentia, quæ in contactum nitantur magis; duo alia, quæ nitantur minùs; & duorum quorumcunque nitentium corporum data cohæſio erit dati etiam gradus; & dicentur duo corpora eodem modo cohærere, quum eodem illo gradu niſus nitentur in contactum. Ex quibus demum fit, ut in quacunque cohæſione duorum quorumcunque corporum conſideranda ſint hæc tria, niſus in contactum determinati gradus, &

de-

determinatæ poſitionis in lineis directionum: & cohæſio eorum corporum dicetur per totum illud tempus eadem, per quod perſiſtent ad contactum, & in ipſum nitentur per lineas directionum eodem modo ad invicem poſitas, & eodem gradu niſus. Ex his autem fit, ut ſive poſitionem in directionibus niſuum, corporibus non remotis à contactu; ſive mutes gradum niſuum, non mutatis poſitionibus directionum, neque corporibus remotis à contactu; ſive corpora à contactu removeas, neque mutatis poſitionibus directionum, neque mutatis gradibus niſuum; ſive aliqua ex his, ſive omnia ſimul in corporibus illis cohærentibus producas; ſemper verum erit inter illa corpora productum eſſe cohærendi modum diverſum à primo: & ſi ſolum in modo cohærendi diverſo conſiſteret illud, quo compoſitum à compoſito diverſum dicimus; quoties corpora aliqua ex expoſitis rationibus, ex priori cohærendi modo deducerentur in alium cohærendi modum, deducta in hunc alium cohærendi modum, dicerentur abiiſſe in novum compoſitum, vel novum compoſitum generaviſſe, vel loquendo more Fermentiloquo, dicerentur fermentata fuiſſe, & vi illius corporis, quod ipſa à priori cohæſione moviſſet, abiiſſe in cohæſionem aliam, hoc eſt in alium componendi modum. Ultra hæc, neque illud prætereundum, poſſe duo corpora cohærentia mutare cohærendi modum, licèt neque removeantur à contactu, neque mutentur directiones niſuum, neque ita mutetur gradus niſuum, ut cohæſionis vis fiat minor; ſed ſatis eſt, ſi & perſiſtentibus corporibus ad contactum, & perſiſtentibus directionibus niſuum in eadem poſitione, ſolus gradus niſuum mutetur, & fiat major, tunc etenim cohæſio erit major, hoc eſt erit cohærendi modus, qui, ſi neceſſarius fuiſſet ad conſtitutionem alicujus compoſiti, faciet, ut jam illud compoſitum tranſierit in compoſitum aliud, in illud ſcilicet, ad cujus conſtitutionem neceſſaria eſt illa major cohærendi vis, hoc eſt major repugnantia ad remotionem à contactu, hoc eſt major niſus in contactum eundem. Sed rurſus neque omittendum hoc aliud: ſi quoties tollenda eſt aliqua cohæſio ad hoc, ut ex corporibus, quæ prius cohærebant, producatur aliud compoſitum, eadem

cor-

corpora removeri debeant à contactu, & poſtquam à contactu remota ſunt, nullum impedimentum inveniant, quo ſiſtantur, ſed libere moveri poſſint per lineas ſuarum directionum; illa corpora movebuntur ad eas partes, ad quas eædem illæ directiones eorum reſpiciunt; & in nullam compoſitionem venient, quouſque non occurrant aliis corporibus, quæ eorum motus ſiſtant, hoc eſt nitantur in contactus eorum certo quodam gradu niſuum, & per certam quandam poſitionem directionum: & ſi gradus niſuum & directiones poſitionum cum aliis neceſſariis ſint eadem ad novum contactum mutuum, hoc eſt ad novam hanc cohæſionem, quæ erant in priori cohæſione, producetur jam compoſitum, quod idem videbitur, ac compoſitum prius; ſi verò fuerint diverſa, compoſitum diverſum videbitur: atque in his paucis, ut nemo non videt, totum eſt id, quod fermenteſcere dicitur. Ex quo primò patet fermentationem duplici modo agere: & tollendo ſcilicet niſus in contactum, hoc eſt minuendo illum plus minus aut ex toto; & hoc eſt ſolvere, & ſolvere plus minùs aut ex toto, prout plus minùs aut ex toto tollitur niſus in contactum: & augendo eundem niſum; quod eſt ſiſtere ad contactum, ligare, vel fixare: & primum etiam dicetur fundere vel in liquidum vertere; hoc ſecundum vertere in firmum vel durum: vel primum in genere dicetur movere; ſecundum dicetur ſiſtere, & quum hæc duo, movere, & ſiſtere, ſint illa duo ſumma genera mutationum ſeu fermentationum, ultra quæ nulla alia animo fingi poſſunt; patet, omnem fermentationem, aut corpora ad contactum ſiſtentia ad eundem contactum dimovere, vel magis ad contactum ſiſtere; vel jam dimota dimovere validiùs, adeoque fermentationem eſſe operationem, qua partes aliquod compoſitum conſtituentes, mutant cohærendi modum priorem in alium priori validiorem aut infirmiorem, aut quomodocunque diverſum. Inſtrumentum hujus operationis, qua partes cohærentes aut in validiorem, aut in debiliorem, aut quomodocunque diverſam, cohæſionem aguntur, appellant Fermentum: & tanquam neceſſarium conſtituunt in re noſtra præſertim, nempe in re ad animalium ſeparationes pertinente, partes cohærentes neque in debiliorem,

neque in validiorem, neque in quomodocunque diverſam cohæſionem agi poſſe; niſi pro unoquoque cohærendi modo detur hoc inſtrumentum, quod Fermentum nuncupant: & contenti non ſunt in genere pronunciare id, quod veriſſimum eſt, ad mutandum illum cohæſionis modum neceſſariam eſſe vim aliquam externam, quæ momentum illius cohæſionis mutet: ſive illa ſit in corpore aliquo, quod admiſceri debeat partibus cohærentibus; ſive ſe habeat quacunque alia ratione; dummodo in cohærentes illas partes ita agat, ut cohæſionem illam mutare poſſit: ſed & illud conſtanter, & confidentiſſimè pronunciant, cohæſionem ſuppoſitam mutari non poſſe; niſi præſtò ſit externum aliquod corpus, quod ſe immiſceat intimè partibus cohærentibus, eaſque cogat in priori ſua cohæſione non perſiſtere; ſed diverſa, quacunque volueris, cohærendi vi, vel in contactum urgeri magis, vel ad eundem contactum dimoveri: id verò non ſolùm falſiſſimum eſſe judico, ſed re ipſa falſiſſimum eſt; adeoque dico hanc propoſitionem.

PROPOSITIO XXXIII.

In corporibus animalium nulla fieri poteſt ſeparatio liquidi à liquido vel ſolutio, niſi compoſito ex illis liquidis admiſceatur intimè corpus aliquod extrinſecum, quod Fermentum ſit appellandum; cujus vi fermenteſcat tota illa maſſa. & fiat ſolutio ſive ſeparatio; & nullus alius detur modus poſſibilis faciendi illam ſolutionem, niſi per admiſtionem illius Fermenti.

Dico, inquam, hanc propoſitionem hiſce conceptam verbis, & intelligendam eo modo, quo concipienda eſt ex ſignificatione verborum ipſam exprimentium, evidentiſſimè falſam eſſe: & mox ex ordine oſtendetur, Fermenti quidem admiſtionem eſſe unum ex modis, quo cohæſiones corporum compoſitorum mutantur, ſed dari etiam alios, qui rediguntur ad diverſos preſſionum modos, in quos venire poſſunt cohærentia corpora ex ſe ipſis, dum in motum acta occurrunt diverſimodè corporibus circumpoſitis, ſive in motu conſtitutis, ſive quieſcentibus: & ſi occurſus ad alia corpora earum ſint conditionum, quæ facere poſſint, ut cohæſiones corporum occur-

ren-

rentium mutari debeant; mutabuntur ſine Fermento, quemadmodum mutantur cohæſiones inter partes cranii, quum quis ipſo alliditur muro cum impetu; & disjicitur tota moles cranii nullius, arbitror, Fermenti vi, ſed de his ex ordine, & falſitatem propoſitionis deducito hunc in modum.

PROPOSITIO XXXIV.

Si ſphæra quælibet nitatur in punctum aliquod momento quolibet etiam immenſo; facultas obliqua momenti cujuſlibet, & quod ſit etiam minimorum minimum, quo ſcilicet nullum dari poſſit minus, eandem ſphæram licet immenſi niſus, loco movebit: oportet autem ut cum eadem ſphæra nulla facultas cohæreat, obliquæ facultati contranitens momento, quod non ſit minus momento ejus.

IN Fig. IV. ſit ſphæra, cujus centrum I, nitens in punctum K quocunque momento etiam immenſo; quælibet autem facultas obliqua nitatur ex puncto F in ipſam ſphæram per directionem F P, aut quamcunque aliam, momento quantum vis etiam minimo: nulla autem detur alia facultas, quæ cohæreat cum ſphæra I, aut à partibus K, quæ contranitatur illi facultati obliquæ momento, quod non ſit minus momento ejus. Dico ſphæram illam loco movendam. Patet autem ejus rei veritas ex demonſtratis in Fig. IV. & ſuccedentibus. Sive enim niſus immenſus ſit, ſive determinati alicujus gradus; ſemper verum eſt in illa data poſitione conſtitui totam ſphæram quaſi ſuſpenſam per duo ſua hemiſphæria à diſtantiis æqualibus libræ rectilineæ, cujus centrum in centro ſphæræ; & facultatem obliquam niti in alteram diſtantiarum; adeoque libram removendam eſſe à quiete; quum & ſi daretur facultas aliqua contranitens facultati obliquè prementi, ſupponatur illa momenti minoris momento ejuſdem facultatis. Quare patet.

PROPOSITIO XXXV.

Poſita eadem obliqua preſſione, ſed non nitente in ſphæram unicam, verùm in plures ſibi quocunque ordine ſuperimpoſitas, ac tantam altitudinem conſtituentes, ut vis preſſionis obliquæ non pertingat ad imum uſque illius altitudinis; ſed abſumat aliquam ejuſdem altitudinis partem, ita ut ab imo termino ejus partis ad uſquè imum totius altitudinis, nihil preſſionis patiantur ſphæræ comprehenſæ; debeant autem univerſæ ſphæræ ad imam uſque vim preſſionis obliquæ ſentire: id aſſequemur, ſi totam altitudinem minuamus, & diverſis locis conſtituamus ſphæras, & ipſarum ſingulis addamus ſuam preſſionem obliquam, quæ pertingere poſſit ad imum uſque ſingularum altitudinum, ſupponendo ſemper ad ſuperficiem ſphærarum nullam facultatem cum iis cohærere, & contraniti potentiis obliquis momento, quod ſit earum non minus.

HÆc omnia ex ſe ipſis patent; & ut rem facilius concipias, huc revoca quæcunque expoſuimus, quum de fuſione albuminum intrà ovum loquebamur facti vi aeris: ſed ut adhuc rem illuſtres ipſorum Chymicorum exemplis; utuntur illi quodam operandi modo per Fermenta, quem Stratificationem, & Stratificare nuncupant: ſtratificare autem, vel per Stratificationem fermentare nihil aliud eſt, quàm inter duo quæcunque ſtrata fermentandi corporis conſtituere ſtratum Fermenti. Rem igitur finge hunc in modum. Cogita ſolvendum eſſe marmora alicujus majoris altitudinis in liquidum aliquod per Fermentum. Nemini dubium eſt, ſi univerſa ſuperficies illius marmoris Fermento illinatur, marmor ſolvendum; ſed tantum temporis exigere, quantum ſecum fert reſiſtentia cohæſionum non ſolùm per totam altitudinem, ſed quaquaverſum per latera occurrentium; & ejuſmodi cohæſiones tolli non poſſe, niſi à Fermento ſubeunte per ſuperficies oppoſitas marmoris, quæ poteſt eſſe operatio longiſſimi temporis, nec feliciter ſuccedens propter inæquabilem ordinem, quo illæ cohæſiones intrà marmor diſpoſitæ ſunt, unde plures partes marmoris poſt operationem ſupereſſe poſſent non ſolutæ; atque inſuper fieri facilè poſſet, ut fermenti partes ſemper infirmiores redditæ ab occurſu reſiſtentiarum, demum ſiſterentur, antequam ad totam altitudinem pervenirent; adeoque mediæ partes marmoris

ris non ſolverentur. Quid præſtant Chymici, non ſolùm ut partes omnes ſolvantur, ſed breviſſimo quovis tempore? ſecant marmor in tenuiſſimas quaſi laminas; ita ut tota altitudo marmoris dividatur in tot minimas altitudines, quot ſunt altitudines ſingularum laminarum: tum inter duas quaſque laminas conſtituunt tertiam quaſi laminam Fermenti; atque ita ſtruem quandam conſtituunt compoſitam ex laminis ſibi invicem ſuperimpoſitis, ſed diverſi generis alternè ſibi ſuccedentibus, ut earum alterum genus ſit Fermentum, alterum corpus fermentandum; ita ut ſi ima lamina ſit marmoris, ſuccedat ipſi, aſcendendo per altitudinem ſtruis, lamina Fermenti; huic lamina marmoris, deinde Fermenti lamina; atque ita ſemper alternè progrediendo ex lamina marmoris in laminam Fermenti per totam illam ſeriem ſibi ſuperimpoſitorum corporum, quorum diſpoſitionem, modo expoſito ſe habentem, aptiſſimo nómine videntur explicare, appellando illam Stratificationem; & Stratificare in illam diſpoſitionem conſtituere. Quid autem ex hac ſtratificatione fit? fit quidem, ut major Fermenti quantitas in dato tempore abſumatur; quum multiplicentur ſuperficies marmoris pro multiplicitate laminarum, in quas dividitur; & inter duas quaſque ipſarum conſtituatur Fermentum, quod ante diviſionem marmoris in laminas non inſumebatur, quum illæ ſuperficies deeſſent: ſed quum in minimis laminis minima occurrat altitudo; fit, ut Fermentum, utrinque ſubiens, totam altitudinem ſingularum poſſit pervadere, antequam ipſius penetrandi vis, quæ ſemper à cohæſionibus per altitudinem marmoris occurrentibus diminuitur, extinguatur & ceſſet ex toto, unde per ejuſmodi extenuationem marmoris, ſeu diviſionem ejuſdem in partes altitudinis minimæ, hoc eſt in partes minimè craſſas, nempe exiles, graciles, tenues, ſubtiles, fit, ut Fermentum undecunque penetrans protrahat ſuam vim ad imas quaſque particulas earum laminarum ſubtilium, ad quas eandem protrahere non potuiſſet, ſi marmor in tota ſua majori altitudine perſtitiſſet. Quod de marmore, & ſtratificatione diximus, & de penetratione Fermenti; illud dicito de quacunque facultate obliqua, operante in ſeriem ſphærarum tantæ altitu-

 dinis,

dinis, ut, ſi omnes in eadem altitudine perſiſtant, fieri poſſit, ut momentum illius obliquæ facultatis non pertingat ad uſque imum altitudinis; ſed à ſummo ejus deſcendendo, continuè minuatur, quouſque extinguatur penitus, & deficiat, antequam deveniat ad imum altitudinis, hoc eſt ſphæræ aliquæ ſuperſint ad imam partem, quæ nihil preſſionis patiantur, unde ſi omnes deberent preſſionem admittere atque ſentire; ponenda obliqua preſſio non ad ſummum altitudinis ſolum; ſed veluti ſtratificanda ſtrues illa ſphærarum; ita ut inter duas quaſque ſphæras obliqua preſſio conſtituatur, vel ſingulæ ſphæræ ſeorſim collocandæ, & ſingulis ſua obliqua facultas aptanda. Quare patet.

PROPOSITIO XXXVI.

Si in corporibus animalium daretur aliquod Fermentum generale, quod ſanguinem imperfectum, atque chylum in ſuas partes ſolveret, ita ut per ejuſmodi ſolutionem nullæ ex partibus fluentibus intrà canalem inter ſe invicem cohærerent; ideoque non impedirent facultatem obliquè prementem: continuè fluere per canales ramoſos arteriarum, eſſet ita continuè obliquè premi, ut liquidi fluentis partes ſemper à præexiſtente cohæſione prohiberentur; & continuè fluere ex canalibus amplioribus in anguſtiores, eoſque contractiles, eſſet continuè ſtratificare liquidum fluens, & inter duo quæque ſtrata ejuſdem conſtituere ſuam facultatem obliquè prementem: & ſi hic fluxus protraheretur ad uſque arteriam, extra quam liquidum aliquod aſportari poſſet; facta eſſet ſolutio, & derivatio illius liquidi abſque ope Fermenti.

Singula hæc manifeſta ſunt ex ſuperioribus, excepta conditione, qua ſcilicet ſupponimus commune illud Fermentum ſolvens chylum & ſanguinem in ſuas partes. Quum autem rem habeamus cum Chymicis, qui ut ſuperius expoſuimus jactant ſe aut inveniſſe, aut ſe inventuros Fermentum non ſolum ſolvens ſanguinem & chylum in partes ſuas, ſed reſolvens omnia; libenter, quantum exiſtimo, conditionem illam nobis concedent velut poſſibilem, quam tamen inferius non ſolum poſſibilem, ſed quæ re ipſa & de facto detur, oſtendemus: & ſi poſſibilis tantum nobis conceditur, ut concedenda eſt; jam confecimus demonſtrationem propoſitionis præcipuæ, nempe evidentiſſimè falſum

eſſe,

eſſe, nullum dari modum poſſibilem præter Fermentum peculiare, quo in corporibus animalium fieri poſſint ſeparationes liquidorum à liquidis. Quoniam enim, poſito illo generali Fermento, partes fluentes intrà arterias ita ſolutæ ſunt à cohæſionibus ſuis, ut obliquarum preſſionum momenta impediri non poſſint, obliquæ autem preſſiones urgent per totam arteriarum ſeriem ramoſam, continuè igitur fluere per arterias ramoſas eſt continuè obliquè premi, ſed obliqua illa preſſio ex demonſtratis trudit per emiſſaria canalium partes, componentes liquida ſeorſim ſingulas disjunctim à reliquis circumpoſitis, obliquè igitur continuè premi & fluere eſt continuè prohiberi à cohæſione præexiſtente, hoc eſt in toto fluxu perſiſtere in ſolutione. Rurſus quia arteriæ, quò magis in minores ramos abeunt ac minores ex ordine ad uſque capillamenta, ſunt exiliores, ſeu ſubtiliores, igitur liquida per ipſos fluentia minoris ſemper ac minoris altitudinis fiunt, quò per exiliores atque exiliores ramuſculos ducuntur, ſinguli autem ſunt contractiles, & obliquè in contentum liquidum nitentes, igitur per hanc admirabilem ramificationem canalium liquidum ſtratificatur inter ſuas obliquas facultates; ita ut, quod earum momentum pertingere, & pervadere univerſam illius altitudinem non potuiſſet, ſi perſtitiſſet indiviſum intrà truncum arteriarum, aut canalem ejuſdem amplitudinis; pervadere illam poſſit diviſam in veluti totidem laminulas, quot ſunt rami capillares arteriarum; atque ita omnes partes à cohæſione prohibere & conſervare in eadem illa ſolutione, in quam abierunt opera Fermenti generalis; & qua poſita, per ſolas leges expreſſionum poſſit liquidum, ſejunctum ab alio liquido, amandari per canalem aliquem tertium, ut chylus ex inteſtinis per venas lacteas. His itaque hunc in modum oſtenſis, manifeſta eſt falſitas propoſitionis allatæ ſuperiùs; patetque propterea hanc aliam generalem eſſe veriſſimam: Data ſolutione quorumlibet liquidorum intrà commune aliquod ſpatium miſtim fluentium, ſuamque ſolutionem ſemper conſervantium, abſque ullo alio Fermento aliquod ex iis derivari poteſt extra commune illud ſpatium ſejunctum à reliquis; dummodo in loco, ex quo derivandum eſt, dentur illæ

vires

vires & machinæ, quæ ad derivationem neceſſariæ ſunt. Dico jam ulterius.

PROPOSITIO XXXVII.

Commune Fermentum ſolvens ſanguinem, atque chylum dari in corporibus animalium; & illud aer eſt.

AErem eſſe maximi uſus in corporibus animalium, nemo jam dubitat. Aliquod aeris admiſceri ſanguini, vix ullus eſt, qui in dubium revocet. Quem in finem fiat hujuſmodi miſtio, varii varia conſtituunt: & ſunt, qui aſſerant, per ipſum mutari ſanguinem; ſed quo pacto illa mutatio fiat, & quid inde deducatur ad rem Fermentorum ſingularium faciens, nemo eſt, qui viderit, & quantùm noverim, ne quidem cogitaverit: nos ex iis, quæ in Reſpiratione oſtendimus; & quæ multò majori numero ratiociniorum etiam ob oculos ponimus in Theoria Ovi; & ut obiter indicavimus ſuperiùs, quum de Primis Motibus Generationis loquebamur; certi nobis videmur aerem intrà pulmones ſolvere in ſuas partes, quicquid liquidorum fluit per arteriam pulmonariam, ex quo demum fit, ut ſi ejuſmodi ſolutio conſervari poſſet per univerſam ſeriem arteriarum; ſanguis derivaretur in Glandulas jam ſolutus; adeoque nulla opus eſſet alia cauſa vel inſtrumento, vel facultate ſolvente: ſed ſufficeret, & ſolùm neceſſarium eſſet, ut fabrica Glandulæ eo artificio ſe haberet, atque ejuſmodi facultatibus inſtrueretur, quibus fieret, ut perductis in ejus cavitatem omnibus iis liquidis, quorum partes miſtæ ſimul quidem, ſed ſolutæ fluunt, ex eadem cavitate derivarentur non omnia illa liquida, ſed eorum ſolùm aliquod, huc aut illud, prout hujus aut illius Glandulæ conſtitutio permittere poſſet, quare ex his patet rurſus, non ſolùm poſſibile eſſe derivare liquidum à liquido abſque Fermento peculiari; ſed hanc derivationem ſine Fermento peculiari de facto dari. Placet autem hic exponere aliud etiam artificium elegantiſſimum, quo natura utitur, ut conſequatur faciliùs, ac tutius hanc derivationem liquidi à liquido

quido abſque Fermento peculiari: & hoc artificium tam elegans conſiſtit in quodam textu arteriarum, qui occurrit circa ſingulas quaſque Glandulas admirabili quodam modo implicatum, & veluti reticulatum opus conſtituens; ſed rete compoſitum ex innumeris maculis, & rete continens mille retia filamentis maculas comprehendentibus ſibi millies occurrentibus. Reſolve jecur; excarna renes; ablue aut denuda lienem; contemplare piam matrem; denique diligenter obſerva, ubicunque in animalium corporibus major viget Glandularum copia; invenies tam prodigioſis textibus ſibi millies occurrentibus referta eſſe omnia, ut ſicuti ſpectaculo jucundiſſimo incredibilem in modum capieris: ita rei jucundiſſimæ uſum incomprehenſum meditans, rapi animum ſenties in expectationem alicujus admirabilis induſtriæ, ad ſingulare aliquid facientis: nec te fallet opinio, reticulares enim ejuſmodi plexus ad conſervandam, & promovendam ſolutionem generalem liquidorum maximè faciunt; & ſeparationem liquidi à liquido in Glandulis abſque Fermento.

PROPOSITIO XXXVIII.

Exponitur uſus reticularium textuum, qui in viſceribus, liquida à liquidis ſeparantibus, deprehenduntur.

COgita tempeſtate jactatum Mare; duoſque fluctus ex adverſo, velut in ſe invicem concitatos, ac demum ſibi ipſis occurrentes: quid in concurſu contingere judicas? aut quid contingere obſervaſti; ſi unquam occaſio tulit, ut obſervares? mirum quantùm illi ſeſe disjiciant illic hic in mille particulas, velut divulſi undecunque per latera, & per ſublimem aerem diſſilientes in mille majores, minores, ac minimas guttulas, quæ conſtituunt aſperginem longè, lateque ſe diffundentem, & depluentem poſtremò undecunque in pluviam, conſtantem ex guttis diverſæ magnitudinis ad uſque tam minimas, ut repræſentent quaſi tenuiſſimum pulviſculum, & quaſi pollinem diſpenſum per aerem. Quid ſimile obſervabis etiam in fluminibus,

quoties plenior alveo fluunt, & major eſt impetus profluentis; ipſa etenim, ſi in aliquem obicem incidat, disjicit ſe ipſam per latera, atque ſurſum; & non abſimilem aſperginem conſtituit. Vis exemplum magis parabile, & magis elegans? ex vaſe quolibet, quod aquam contineat, depluere facito filum aliquod ejus continuum, quouſque ab inſigniori aliqua altitudine in pavimentum, vel quodvis durum recta incidat: ſi ad incidentiæ locum oculum convertas, obſervabis aquam incidentem reſilire undecunque; circa filum aquæ depluentis diviſam in guttulas, ſingulas æquidiſtantes filo, ipſumquè veluti totidem rotundis gemmulis, quaſi dixerim, coronantes. Quid iſtud rerum eſt? Sentis, quò ſpectent, & quid iſtæc ſingula oſtendant? ſuadent ſcilicet liquida, ſibi ipſis ſuperaffluentia, ſuas partes, quibus ſuperaffluunt, eò pluries, hoc eſt eò magis ab eadem cohæſione divellere, ex quo fit demum, ut afferam in textibus reticularium arteriarum maximam fieri ſolutionem ſanguinis, & jam factam non ſolùm conſervari, verùm ulteriùs promoveri. Reticulares illi textus ſunt textus canalium ſanguinem vehentium; ſed ita compoſitorum, ut ſanguis fluens per arterias ſemimaculam comprehendentes, hoc eſt per duo latera ejus, ſi macula ſit quadrilatera, occurrat ad utrumque, dixerim, nodum maculæ angularem, nempe ad terminos angulares ejuſdem maculæ, ſanguini venienti ab altero angulo maculæ versùs nodos eoſdem, unde ad eoſdem nodos fit concurſus ſanguinis confluentis in utrumque nodum ab oppoſitis terminis maculæ, unde in iis nodis fit ſanguinis concurrentis ſolutio, & quum hujuſmodi maculæ ſint ſine numero; ſunt etiam ſine numero concurſus illi, & ſolutiones: & quum, ſtatim ac ſanguis ſuperavit plexus retiformes, ſubeat Glandulas, ſubit igitur Glandularum cavitatem, non ſolùm conſervata ſolutione, quam ſubit intra pulmones per totam longitudinem canalium ad uſque plexus retiformes; verùm in iiſdem plexibus eadem ſolutione inexplicabilem in modum promota atque aucta, unde multò ſemper minor Fermenti peculiaris neceſſitas in ſingulis Glandulis; ſed addo jam ulteriùs.

PRO-

PROPOSITIO XXXIX.

De facto patere oculis, dari in canalibus ſanguinis partes ita ſolutas, ut per ſolam obliquam preſſionem, quantùm ſenſus judicat, & non ope Fermenti ſeparentur: & Glandularum fabrica ruditer ex eadem obſervatione ob oculos ponitur.

NEmo eſt rei Medicæ vel leviter initiatus, qui miſſioni ſanguinis aliquando non interfuerit, & non obſervaverit vaſcula, quibus excipitur ſanguis, qui mittitur; & quid contingat eidem ſanguini excepto vaſculis, poſtquam magis ac magis quieſcit, poſtquam miſſus eſt. Contingit autem quiddam ſingulare, quod tamen à pleriſque prætermittitur inobſervatum, quaſi eſſet nullius momenti res; quùm tamen contineat ipſam fabricam Glandulæ, & modum operandi in derivatione liquidi à liquido. Pars rubra ſanguinis, quæ totum vas implere videbatur per totum tempus miſſionis ejus, & occupare totam cavitatem vaſis à centro ad uſque ſuperficiem concavam, ſenſim quaſi ſe contrahit versùs centrum à ſuperficie ſenſim abſcedens versùs medium; & totum ſpatium, quod ad ſuperficiem relinquit ſemper majus ac majus, repletur liquido pellucido, quod igne concreſcit, & ſerum ſanguinis communiter dicitur. Dum hæc fiunt, pars rubra ſanguinis, quæ in centrum vaſis ſe contrahit, fit dura, ſeu concreſcit; & utraque liquida vaſis emittunt quaſi fumulum, qui, exceptus naribus & hiante ore, ferit nares odore minùs grato; ferit linguam ſapore pariter non jucundo; & tota moles emiſſi ſanguinis, quæ interim caluerat, fit ſemper remiſſioris caloris, quouſque demum ex toto frigeſcit. Vides, quot ego tibi commemoro ſeparationes abſque Fermento? fumat è vaſculo ſanguinis id, quod nares & linguam ferit, quod ſcilicet utrumque ſenſum illum movet ingrato motu. An illud credis eſſe liquidum unius generis? Sed eſto, ut libet, & ſit liquidum ſimplex. Jam interim hoc liquidum ab aliis liquidis vaſculi ſeparatur, & ſeparatur ſine Fermento, ſed & hoc continebatur in canalibus ſanguinis, ſi igitur perductum fuiſſet in Glandularum aptam ſeparationi illius fumi;

eodem modo, quo ſecernitur in vaſculo ſine Fermento, ſeparatus etiam ſine Fermento fuiſſet in Glandula. Similiter pars rubra ſanguinis à ſero ſecernitur, ut teſtatur oculus; & quantùm oculus teſtatur, ſine Fermento ſecernitur, eodem igitur modo, quo de fumo dictum, ſi illæ partes intra vaſculum ſine Fermento ſecernerentur; etiam in Glandula ſine Fermento ſecernerentur. Quòd ſi velis aerem eſſe inſtrumentum harum ſeparationum in vaſculo, & aeri vicarium dari Fermentum in Glandulis; primò expectabimus, quouſque hoc probes, & ratiociniis evincas: interim tolle aerem, & quid ſuccedat ex Demonſtratore BOYLE diſce. Liquida ille in ſua machina collocat, etiam ſanguinem, etiam lac, & ejuſmodi animalium liquida: extrahit aerem, & illa bulliunt mirum in modum, hoc eſt fit in iis liquidis ſeparatio maxima & quidem tota ſimul cum impetu: quæ ſingula demonſtrant, partes, quæ in bullas erumpunt, in quiete conſtitiſſe, quouſque aer ſuperincumbebat, liberas quidem ab omni cohæſione cum partibus liquidi, intrà quod continebantur, ſed ſine motu ob preſſionem ponderis ſupernitentis aeris. Unde quemadmodum ſine Fermento, ſublato impedimento aeris, erumpunt ex ſe ipſis, hoc eſt ſeparantur à reliquo liquido ſine Fermento: ita intrà canales ſuos in corporibus animalium permiſtæ eſſe poterunt invicem, nec ſeparari; ſeparari autem in Glandulis ſine Fermento, eo, quod in Glandulis tollantur illa impedimenta, quibus in aliis canalibus à ſeparatione prohibebantur. Dico jam ulteriùs vaſculum illud ſanguinis, & cavitatem ejus eſſe ipſam Glandulam cum cavitate ſua; & modum, quo pars rubra ſanguinis ſe colligit ad centrum, & inter ipſum & ſuperficiem concavam vaſis colligitur ſerum igne concreſcens eſſe illum ipſiſſimum modum, quo intrà cavitatem Glandularum liquidum, derivandum extra Glandulam, perducitur ad ſuperficiem internam Glandulæ: & ab eadem ſuperficie abſcedere, & veluti versùs centrum Glandulæ ſe colligere cogitur tota illa reliqua maſſa liquidorum, ex qua liquidum, derivandum extra Glandulam, deſumitur atque exprimitur. Et ſi velis totam Glandulæ fabricam concipere in illo vaſculo; finge vitrum comprehendens vaſculum non unde-

cunque

cunque ſibi continuum, & nullis foraminibus perforatum; ſed mille foraminulis undecunque pervium per totum ambitum, anguſtiſſimis illis quidem, ſed cujuſcunque figuræ velis: atque inſuper finge vaſculum non comprehenſum materia rigida, quale vitrum, ſed ex membranis contractilibus; & rem totam intelliges. Præſtabit autem Glandulam ſic concipere, non arteriolam per ſolam longitudinem extenſam, ſed plicatam inteſtinorum more, aut quolibet alio non abſimili: quanquam & eſſe poſſit in longum ſolùm extenſa ſine plicis; cujus rei neceſſitatem ſtatim intelliges, ſi intelligas neceſſitatem flexionum in inteſtinis. Poſtremo loco ſi velis veram fabricam Glandulæ percipere; non ſolùm concipies ſummam arteriolam inflexam velut in cincinnum, & undecunque per ambitum ſuis foraminulis perviam, quæ derivent ſeparatum liquidum: ſed concipies totam longitudinem cincinni ſine ramis; cujus rei neceſſitatem ſtatim attinges, ſi eouſque contemplatione devenias, ut tibi conſtet per demonſtrationes, per ramos impediri derivationem omnem, & omnem truſionem derivandi liquidi ad ſuperficiem Glandulæ, & liquidi non derivandi receſſum ab eadem, & retractionem ſui versùs centrum. Quæ omnia in ipſo Opere de Glandulis atque Fermentis, incredibile quam plana, atque quàm facili via demonſtrentur; & quàm nullo negotio palam faciant, nihil eſſe in natura rerum admirabile, quod obviis artificiis comparatum non ſit; & apertiſſimè non teſtetur, in rerum naturalium contemplatione neminem deſpondere animum debere, quoties in prodigio proximum, & incredibile aliquid incidit, & quod difficultate rei ſuperare captum hominis videatur. Deus enim Naturæ Conditor eſt Deus facilitatis Dominus; ſed in facilitate Numen, & Numen Incomparabile.

PROPOSITIO XL.

Si in animalibus dandum eſt unicuique ſolutioni Fermentum ſuum, dandum eſt Fermenti Fermentum ad uſque infinitudinem Fermentorum in ſingulis ſolutionibus: ſi verò ſiſtendum eſt in aliquo; illud, in quo ſiſtendum eſt, extiterit oportet totum ab ipſo primo tempore generationis: & per totum vitæ ſpatium minuatur ejus quantitas; & abſumatur aliquid ejus: nunquam tamen abſumatur ex toto atque deficiat; vel ſi abſumitur ex toto & deficit, reparari & refici non poteſt.

QUæ pauca adhuc exponimus, licèt omittere potuiſſemus explicaturi eadem in Opere de Fermentis, & Glandulis: quia tamen hæc Fermentorum ſuppoſitio eſt quiddam, quod in uſu Artis Medicæ ita convertitur à Chymicis, ut huic ipſi ſuppoſitioni ferè totam artem reparandæ, & conſervandæ ſanitatis ſuperextruant; viſum eſt hæc ipſa hoc loco exponere, ut quicunque hæc legerit, intelligat, quas in anguſtias ſe conjiciat, quicunque hæc Fermenta peculiaria ſupponit & aſſerit; & quàm infirmo, & dubio fundamento innitantur, quicunque Fermentis hiſce ſuffultus, hominum ſanitati proſpicere ſatagit. Dico igitur primò in infinitum procedendum eſſe in unaquaque ſolutione, quæ contingat in quacunque parte animalium; ſi unaquæque ſolutio per peculiare Fermentum fit. Eſto etenim, & bilis, exempli gratia ſecernatur à ſanguine per Fermentum ſuum, igitur hoc Fermentum, per quod bilis à ſanguine ſecernitur, vel ab aliquo liquido animalis ſecernitur, vel à nullo: ſi ab aliquo liquido ſecernitur; quum ex ſe ipſo ſecerni non poſſit, ſed indigeat alio Fermento; oportebit, ut & hoc alterum Fermentum indigeat altero ad uſque infinitum: ſi verò non ſecernitur ab ullo liquido animalis, igitur ab ipſo primo tempore generationis totum illud Fermentum corpore ſeminis continebatur, quod per totum vitæ ſpatium abſumitur in uſum ſeparandæ bilis à ſanguine: & quum bilis ſeparetur continuè, continuè abſumetur illius Fermenti aliquid; ſeu continuè minuetur illa quantitas, quæ dabatur in corpore animalis ab ipſo primo tempore generationis: & niſi

ab-

abſumi ex toto debeat & deficere, antequam moriatur animal; nunquam abſumetur ex toto, antequam animal moriatur: ſi verò abſumatur ex toto atque deficiat ante mortem; dico Fermentum illud refici & reparari non poſſe, materies etenim, reparatura Fermentum illud, à ſanguine ſine Fermento ſeparari non poteſt ex hypotheſi, quare Fermentum reparari non poterit, quod propoſuimus. Hic autem duo fingere poſſunt Fermentorum vindices. Primum ſecundi illius aut tertii Fermenti materies non eſſe derivandas à liquidis animalis, ſed à corpore externo, quod intrà viſcera animalis penetret per cutem; cujuſmodi corpus dari, viſcera animalium penetrans ab extrinſeca ſuperficie corporis, certò videtur arguere corporeum illud, quod in ipſis imis penetralibus animalium continuè producit reſtitutionem in muſculis, & membranis, unde fingere poſſum hujuſmodi corpus, continuè influens & effluens, Fermentis quibuſlibet præbere materiam. Ego autem huic commento, ſive verum illud ſit ſive falſum, nihil hic immorari volo: quum Fermentorum vindices eſſe debeant, qui oſtendant, corpus contractionem faciens, ſive reſtituens membranas & muſculos in imis viſceribus animalium, eſſe illud, quod materiam omnium fermentationum ſupp ditet: ſed interim illos admoneo, in doctrina Fermentorum à nobis exponi, commentum hujuſmodi cum rei veritate cohærere. Aptiùs meditabuntur, ſi, ut tollant periculum abſumptionis in Fermentis ante mortem animalis, ſupponendo totum Fermentum, abſumendum in eorum vita, extitiſſe in corpore ſeminis ab ipſo primo tempore generationis, aptiùs inquam, commentabuntur, ſi afferant, Fermentum, quod continuè abſumi dicitur, re ipſa non abſumi; ſed poſtquam effluxit è ſuis loculis, in quibus continetur, in Glandulas bilem ſeparantes circumire totum corpus miſtum cum ſanguine, ſed non cohærens cum eodem, quouſque demum caſus ferat, ut rurſus fluat per arteriolam illius loci, in quo continebatur; tum hac derivatione ad eum locum facta, quum illa Fermenti pars ſit quidem permiſta ſanguini, ſed cum ipſo non cohæreat; poterit à ſanguine exprimi abſque Fermento, atque ita non ſolùm præſtò erit ſemper per totum vitæ ſpatium Fermen-

menti neceſſaria quantitas; ſed inſuper ſatis erit minima quælibet, quæ extiterit ab ipſo primo tempore generationis: ſed nunquam extra corpus miſſa fuerit per quæcunque volueris emiſſaria ejuſdem corporis, ſive majora ſive minora ſive minima ad uſque poros cutis; verum ſemper fluxerit per venas & refluxerit per arterias in eundem loculum, ad Glandulas bilem ſeparantes poſitum. In hoc autem ſimiliter nihil moror; quum, qui aſſerant, ipſi oſtendere debeant veritatem rei: ſed illud ſolùm conſidero, poſitis etiam omnibus, quæ gratis pronunciantur, Fermentorum vindices ex hac ipſorum poſitione cogi admittere aliquid intrà ſanguinem, quod cum ſanguine non cohæreat, & ab eodem ſine Fermento ſecerni poſſit, quare jam non omnis ſeparatio cum Fermento fit, unde ſi ad hæc uſque progrediendum erat, res Fermentorum alia quadam ratione ab iis concipienda fuiſſet, quæ equidem à veritate minùs diſtaſſet; atque aſſeruiſſent eas ſolùm ſolutiones, & ſeparationes ope Fermentorum fieri neceſſariò, in quibus ſeparandæ partes cohærent inter ſe; atque ita quidem cohærent, ut nulla vis, extrinſeca partibus cohærentibus, cohæſionem earundem mutare poſſit; ſed corpus aliquod neceſſariò intrà eaſdem partes ſeſe agere, & iis admiſceri debeat ad mutandam eandem cohæſionem: & hanc neceſſitatem externi corporis, agendi in corpora diſſolvenda, reperiri in animalibus, in quacunque ipſorum parte fieri debeat ſeparatio aliqua. Si rem hunc in modum concepiſſent atque oſtendiſſent, aut ſi in poſtremum hunc in modum concipient atque oſtendent; ipſorum machina conſtabit ſibi, & vera erunt Fermenta peculiaria: ſin minùs, illa corruet; & Fermenta ejuſmodi falſitatis arguentur; atque ex his venio tandem ad id, quod ex Fermentis ad rem Medicam pertinet.

PROPOSITIO XLI.

Iiſdem poſitis, poteſt quidem animal ægrotare receſſum Fermentorum à naturali ſtatu; ſed eadem Fermenta ad naturalem ſtatum redigi non poſſunt illius remedii ope, niſi ſine Fermento ſeparentur à ſanguine.

NIhil jam magis commune eſt apud Fermentorum vindices Medicos, quàm unumquodque morbi genus provenire à vitio

vitio Fermenti alicujus Specifici, ut appellant, unde remediis ſpecificis plena ſunt omnia, remediis ſcilicet, quibus aſſerunt atque exiſtimant in ſuum naturalem ſtatum redigi Fermentum illud, quod vitiatum ſupponunt in hoc aut illo morbo. Oſtendendum igitur eſt, perſiſtendo ſemper in illa ſuppoſitione, nullam ſolutionem ſine Fermento fieri; oſtendendum, inquam, remedia illa ſpecifica Fermentorum eſſe prorſus inania; & res ultro patet ex demonſtratis. Ad hoc etenim ut remedium illud ſpecificum ſingulorum Fermentorum derivetur in eorundem loculamenta: oportet, ut admiſceatur ſanguini, & à ſanguine ſecernatur, & exprimatur in eoſdem loculos, & admiſceatur Fermento ſpecifico, ut ita dicam, laboranti, ſed nulla ſecretio ſine Fermento ex hypotheſi, igitur remedium illud ſpecificum in Fermentum laborans derivari non poterit ex ſanguine; adeoque Fermentum laborans cum toto remedio ſpecifico intrà ſanguinem acto non convaleſcet. Quod ſi fiat, ut aſſumptis ejuſmodi remediis, certi ſimus, ægros convaleſcere ex vi eorundem remediorum; deducetur ex hoc ipſo, Fermenta illa peculiaria non dari, neque cauſam illius morbi eſſe Fermentum laborans, quum etenim convaleſcat æger, abſque eo quod remedium, quod ſupponitur ſpecificum Fermenti laborantis, ad uſque ipſum Fermentum laborans pertingat; manifeſtè conſtat, quod aſſerimus, unde res eodem recidit, dari nempe ſolutiones ſine Fermento; & Fermenta peculiaria nimis confidenter, & nimis infirmè ab aſſertoribus ſuis conſtitui. Sed inſtas: Si peculiaria Fermenta rejicienda ſunt; quà igitur ratione fiet, ut in hac Glandula unum genus rerum; in alia alterum toto Cœlo diverſum deducatur à ſanguine? Iſtud quæris? reſpice inſtrumenta Chymica: & ipſa rem totam ſubitò, ac facilè ponent ob oculos. Illius admirabilis artis magiſtri ex eadem materia, & iiſdem inſtrumentis utentes, & ſola ſemper caloris vi educunt diverſiſſima genera rerum non mutando calorem, quatenus calorem, ſed mutando gradus ejus; ita ut per idem inſtrumentum calore intenſiore deducant exempli gratia aquam; alio caloris gradu, qui ſit hoc intenſiore intenſior vel remiſſior, extrahunt ex eadem materia oleum, extrahunt ſpiritum &c. Meditare igitur &

in Glandulis, ſpectatis in genere, inveniri aliquid, quod calori in genere ſpectato reſpondeat; inde verò in ſingulis Glandulis pone non quamcunque menſuram illius, quod calori Chymico reſpondere cogitaſti; ſed quemadmodum illi calorem partiuntur, atque in gradus diſtribuunt, & per diverſum numerum graduum caloris diverſa rerum genera ab eadem materia per idem inſtrumentum ſeparant: ita primò concipe, ſi libet, Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ, nempe omnes eſſe idem inſtrumentum, in quo contineatur eadem materies, nempe ſanguis: ſed apta huic inſtrumento unico, modò quatuor, modò ſeptem gradus illius rei reſpondentis calori Chymico; an non vides, quid ex ipſa etiam arte Chymicorum ſine Fermentis debeat contingere? Sed ſecundo, unde noſti Glandulas eſſe omnes ejuſdem fabricæ? eſſe ejuſdem nihil obſtat, ſed & nihil obſtat eſſe diverſæ. Quid igitur fiet, ſi quemadmodum in re Chymica dantur inſtrumenta diverſimodè fabrefacta & diverſi gradus caloris; dentur etiam in re Glandularia diverſæ fabricæ Glandularum & diverſi gradus illius rei, quæ reſpondet calori Chymico? Sed quid rurſus, inquis, demum eſt res illa reſpondens calori Chymico? meditare diligenter, & facilè tibi occurret, illa etenim ſemper uſi ſumus in ſuperioribus; ſed quia illam nunquam ſuo nomine nominavimus, illa te adhuc fugit: cæterùm ſi conſideraveris, quas demum habeat & agat partes calor in operationibus Chymicis; videbis calori Chymico illam rem, quam quæris, in Glandulis exactiſſimè reſpondere; eamque ut faciliùs ex te ipſo invenias, cogita trecentas illas ulnas Florentinas, quas implet univerſa longitudo humani teſticuli, ſi omnes canaliculi, ex quibus componitur, explicentur, & in rectum extendantur: inde cogita, quantæ ſit altitudinis ipſe teſticulus hominis in ſuo naturali ſtatu, nempe cum canaliculi, ex quibus componitur, in ſuis naturalibus plicis perſiſtant; inveniesque illum nudatum membranis eſſe altum, quanta eſt ſemidigiti longitudo: tum calculum ſubducito, & inveni, quot ſemidigiti contineantur in trecentis ulnis, & invenies contineri ſemidigitos quatuor mille cum octingentis; & ex his deduces, liquidum fluens per canaliculum trecentarum ulnarum in rectum

ctum extenſarum fluere eo momento velocitatis, quod ad velocitatem per eundem canalem ita inflexum, ut evadat ſemidigitalis altitudinis, eandem proportionem habet, quam habent quatuor millia octigenta ad unum. Ex his autem omnibus deducuntur planè innumera, quæ tamen expoſitis nullo negotio perpendenti obveniunt.

DE MISSIONE SANGUINIS.

PROPOSITIO XLII.

DATO maximo tempore, quo quis in naturali ſtatu ſine alimenti ſumptione vivere poteſt, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in ſtatu ſimiliter naturali mitti poteſt ſine læſione virium: vel data maxima quantitate perſpirationis, quæ in naturali ſtatu ſingulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima conſumptione Sanguinis, quæ, naturaliter ſe habente corpore, fit diebus ſingulis per operationes. Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet; ſed ea imminuta quantitate eſſet, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam. Vitio igitur Sanguinis ita noto, ut conſtet, ad quem uſque gradum vires lædi per ipſum poſſint; ex inventa quantitate Sanguinis mittenda in eo naturali ſtatu, qui ſit quoad vires ſimilis ſuppoſito vitiato ſtatui Sanguinis, dabitur quantitas Sanguinis mittenda in hoc ſuppoſito vitioſo ſtatu ejus. Num, & quando noceat indormire miſſioni Sanguinis, & hujus propoſitionis neceſſitas exponitur.

Ex eo ſtatim tempore, quo primùm in animalium fabricam inquirere cœpi (cœpi autem adhuc adoleſcens) admiratus ſemper ſum illam artem, quæ ita ſanitati hominum præeſt, ut non ſolùm eandem conſervare noverit; verùm homines per mille morborum genera eò redactos, ut jam jam morituri videantur, ab interitu vindicet & ſanitati reſtituat. Videbam enim machinam corporis compactam eſſe ex liquidis, corporibus ne ope, quæ ſuis partibus vix cohærent; & ex partibus aliis, duris quidem; ſed tam tenuibus, atque ad tantam ſubtilitatem extenuatis, ut minima vi divelli quaſi ex ſe ipſis poſſint: & quum unuſquiſque hominum mille violentis agitationibus mentis & corporis continuè urgeatur, mille occurſibus externarum impetatur; videbatur mihi tam facilis divulſio omnium partium, internum hominem conſtituentium, & ruina totius corporis humani, ut mihi videretur inventum divino ſimile id, quod ars Medica nuncupatur: quum illius opera in ſua integritate perſiſtat compagis corporis, ex ſe ipſa tam fragilis; & ſi quando ruinam per morbos minatur, non ſolùm ruina per vim Medicam prohibeatur; ſed tota illa moles, veluti in ruinam inclinans, in ſuum quaſi perpendiculum, reſtituatur, erigatur, & conſtet. Hinc ejus artis mihi comparandæ omnem viam inibam; nulli labori parcebam; nulli non diſcrimini me objiciebam de una proſequutione Medicæ artis ſolùm ſolicitus. Primò igitur, dum ſenſim per rem Anatomicam magis compos fabricæ corporis fiebam; evolvebam monumenta Medicorum, in quibus quum nihil non invenirem nodis difficultatum nunquam ſolutis plenum, controverſiis nunquam ſedatis clamoſum, falſitatibus nunquam detectis fallax, fundamentis infirmis labile: denique infinita legerem, ſed pauciſſima invenirem, quæ cum fabrica humani corporis conſentirent; & multò pauciora, quæ ad leges ſcientiarum eſſent expoſita: abjeciſſem omnem ſpem, aliquid artis Medicæ mihi comparandi; niſi addidiſſent animos ſcientiæ aliæ, quibus me inſtruebam per dies; & major ac major & magis certa cognitio fabricæ corporis, in quam pariter continuè per dies veniebam, nullis quorumlibet animalium ſectionibus unquam parcendo. Poſtquam igitur ea neceſſaria ſuppellecti-

lectilis copia rebus meis tam aptè conſultum eſſe judicavi, ut poſſem totam rem Medicam in aliquem magis tutum ordinem redigere, & veluti in ſcientiæ modum diſponere; atque ita quantùm fieri poteſt Medicinam totam; ſaltem illam; quam Theoricam nuncupant, ad ſcientiam, vel ad aliquam ſcientiæ ſimilitudinem redigerem; admovi manum operi: & quum miſſionem Sanguinis eſſe quiddam momenti maximi ſtatim intelligerem: & viderem Medicos, ſive illos veteres velis ſive recentes, inter ſe diſſidere quàm maximè atque diſtare: & ab illis illam admitti atque probari, quaſi proſit; ab his eandem rejici atque improbari, quaſi obſit: ab illis illam extolli, quia nocere nunquam poſſit; ab his eandem abjici; eo quod nunquam non noceat; mirabar diverſitatem rerum, & tentavi, num denique reperiri poſſet aliquis modus, quo certò conſtaret, num miſſio Sanguinis ſemper juvet, aut ſemper noceat, an aliquando nocere poſſit, aliquando prodeſſe. Spem felicis exitus faciebant affectiones Sanguinis, quæ mihi videbantur legibus Mechanicis obnoxiæ; & quæ proinde ſe ad ſcientiam redigi paterentur. Videbam etenim materiem, de qua agendum erat, Sanguinem nempe eſſe quid corporeum, quid fluens, fluens per canales certo modo ſe habentes, hoc eſt Sanguinem eſſe liquidum quoddam, certa velocitate, certo impetu, certo motu actum per ductus ſuos. Quum autem hæc ſingula, quantum ad ipſorum fundamenta pertinet, in ſcientiis Mechanicis contineantur; facilè in eam ſententiam veniebam, ut crederem, per eaſdem ſcientias aptè accommodatas miſſioni Sanguinis, certò deduci poſſe id, quod quærebam, num ſcilicet nullo non tempore, nullo non in morbo, nullo non in corpore, nullo non ætate, nulla non regione ſemper debeat obeſſe, aut prodeſſe miſſio Sanguinis; an utrumque poſſit contingere aliquando in hac aut illa regione, hac aut illa tempeſtate anni, hoc aut illo corpore &c. Et quum in ejuſmodi inquiſitionem venire conſtituerem, non ſolùm ut rei certus fierem; verùm ut etiam, poſtquam inveniſſem, rem in utilitatem hominum converterem; & ſanitati reparandæ, aut conſervandæ miſſionem Sanguinis aptarem; ſtatim me ita gerere debere ſentiebam in adminiſtratione

rei, ut primò quidem ſcientifico more procederem, hoc eſt materiam omnem excluderem; impedimenta quælibet, tanquam non eſſent, non conſiderarem; denique Mathematico more me planè gererem, & eſſentiam rei ſolùm perpenderem, hoc eſt motum Sanguinis conſiderarem in ſuo perfectiſſimo ſtatu, in quo ſcilicet ſuæ, dixerim, eſſentiæ eſt maximè particeps, abſtrahendo, ut dicitur, ab omnibus impedimentis, & rebus externis: hac autem ratione eò me libentiùs gerere volui, quod viam inibam non ſolum Mathematicis omnibus tritam; verùm quia illa ipſa eſt, quam aperit nobis, & ſternit in ſcientiarum proſequutione & explicatione, earundem inveſtigator ſummus Ariſtoteles, quum ille nihil magis clamet, quàm ſcientiam eſſe quiddam æternum, generale, abſtractum, quod ſtare non poſſit cum ſingularibus, quod nihil habeat cum materia conjunctum, quod nulla impedimenta curet, quod nihil mutabile comprehendat, quod ſit ſemper conſtans ſibi ipſi, & ſemper unum in eadem ſua unitate, & eodem ſe habendi modo ſemper ex neceſſitate perſiſtens. Hæc autem quum meditabar; videbam, etiamſi rem ipſam attingerem, hanc abſtractum inveniendi viam me ducere non poſſe ad convertendam miſſionem Sanguinis in uſum hominum, neque etenim uſus iſte, abſtractum quicquam eſt; immo eſt abſtracto quiddam planè contrarium, quum ſit cum materia conjunctum; conjunctum cum hominibus ſingularibus, quibus mittendus eſt aut non mittendus Sanguis; conjunctum denique cum mille conditionibus, quibus fit, ut quod in abſtracto, ut loquuntur, verum eſſe poſſet; veniendo deinde ad rem phyſicam, ad rem corpoream, ad materiam, ſeu, ut dicunt, in concreto, falſum; aut modo verum, modò falſum eſſe poſſit: quia tamen videbam, Mechanicos omnes in his ipſis anguſtiis eſſe poſitos, quoties de corporibus & motibus eorundem in genere loquuntur; & ab iis ſe expedire conſtituendo quaſdam leges, & quoſdam ratiocinandi modos, quibus fit, ut ſcientificè pariter dignoſcas, quando id, quod in abſtracto verum eſt, ſit falſum in concreto, & quæ conditiones addendæ ſint, vel tollendæ vel mutandæ, ad hoc ut, quod verum eſt in abſtracto, ſit etiam in concreto verum; medi-

meditabar, an iiſdem illis legibus & iiſdem ratiocinandi modis uti poſſem, ad hoc ut, quemadmodum Mechanici faciunt aptando concretis demonſtrationes abſtractas, evincere poſſem etiam in concreto verum eſſe id de miſſione Sanguinis, quod in abſtracto demonſtraviſſem: ac demum ſtudio diuturno, & labore equidem incredibili mihi viſus ſui rem ita diſponere, ut & veritas abſtracta miſſionis Sanguinis ſcientificè innoteſceret; & mutatis aptis conditionibus, ſcientificè pariter innoteſceret veritas ejuſdem concreta. Ut igitur abſtractam demonſtrationem conficerem, hoc eſt ipſam eſſentiam Sanguinis fluentis in ſuo, quantùm fieri poteſt, perfectiſſimo ſtatu ſupponerem, & conſtituerem, oportuit, ut illum Sanguinem, in fluxu poſitum, conſiderarem in illo fluxu poſitum, qui in ipſo Sanguine perfectiſſimus eſt, ſeu ipſi Sanguini maximè naturalis: & quum Sanguis in fluxum agatur per vim cordis, arteriarum, venarum, & omnium facultatum, hoſce canales circumprimentium: ſupponerem Sanguinem oportuit fluentem eo fluxu, quo fluere debet naturaliter, urgentibus ſingulis expoſitis facultatibus: eoque magis, quod in quocunque alio fluendi genere, velocitate, impetu, motu, niſu in eundem, non ſolùm non fuiſſet Sanguini maximè naturalis; ſed nullo modo determinari potuiſſet quantitas, vel gradus ejuſdem impetus, eſt enim impetus quiddam, quod ſuſcipit magis & minùs, ut loquuntur; & ſingulis quaſi punctis temporis in ſingulis hominibus mutari poteſt, prout animo & corpore agitantur diverſimodè, & propterea ſi ab hac mutatione non abſtrahamus, & certum gradum impetus Sanguinis ſemper conſtantem conſtituamus; certum quiddam de fluxu Sanguinis nunquam habebimus, ſeu quod idem eſt, fluxus Sanguinis ad ſcientiæ leges redigi non poteſt, niſi determinetur impetus ejus. Hinc factum eſt, ut propoſitionibus miſſionis Sanguinis adderem conditionem, qua fit, ut conſideretur Sanguis non incerto quocunque fluxu fluens; ſed ita fluens, ut ſive mittatur aliqua portio ejus, ſive non mittatur; ſemper conſtent eodem modo vires, hoc eſt Sanguis eodem impetu fluat, & in fluxu ſe habeat. Quia verò hujuſmodi conditio nihil quidem officit veri-

tati

tati rei abſtracto modo conſideratæ (abſtractè enim demonſtrare eſt per intellectum ita aliquid fingere, ut ex hypotheſi, quam ponis, neceſſariò ſequi oſtendas, quod ſequuturum ex illa hypotheſi affirmas) ſed quia deinde tota doctrina miſſionis Sanguinis aliò ducenda eſt; atque aptanda fluxui phyſico Sanguinis, illi ſcilicet fluxui, qui re vera fit in corporibus, quando aut mittitur Sanguis, aut ipſe & totum corpus non ſe habent naturaliter; hinc videndum, an id, quod inveniſſimus, ad miſſionem Sanguinis pertinens in abſtracto, poſſet convenire cum miſſione Sanguinis in concreto tum præcipuè, quum neque Sanguis, neque corpus, ex quo mittitur, naturaliter ſe habent in morbis nempe; aut ſi fieri poteſt, ut per conditionum mutationem, additionem, aut ſubtractionem aliquid certi in concreto demonſtrari poſſet de miſſione Sanguinis ex iis, quæ de eadem demonſtrata fuiſſent in abſtracto: & viſum demum eſt illud poſſe fieri, ſi conditiones obſerventur, quæ in hac propoſitione proponuntur. Ex quibus ſic expoſitis patet hujus XI. propoſitionis neceſſitas in tractatu noſtro *De Miſſione Sanguinis*; & quàm neceſſaria fuerit conditio virium in ſingulis propoſitionibus ejuſdem operis: quæ etſi exponere non debuiſſem, ſi ad rerum peritos ſolùm reſpicere debuiſſem, quibus hæc notiſſima ſunt, & puerilia, & tyrunculis etiam quibuſlibet obvia, & perſpectiſſima: quia tamen etiam ad alius generis homines mihi reſpiciendum eſt; hæc de ratione methodi, de neceſſitate hujus propoſitionis, & neceſſitate illius conditionis in propoſitionibus præcedentibus addere non abs re judicavi, quibus conſultum reor cujuſcunque generis geniis abunde. Et jam propoſitionis partes expono luculentiùs.

PRO-

PROPOSITIO XLIII.

Dato maximo tempore, quo quis in naturali ſtatu ſine alimenti ſumptione vivere poteſt, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ in ſtatu ſimiliter naturali mitti poteſt ſine læſione virium: vel data maxima quantitate perſpirationis, quæ in naturali ſtatu ſingulis diebus fit, eandem maximam quantitatem mittendi Sanguinis invenire: vel eandem reperire, data maxima conſumptione Sanguinis, quæ, naturaliter ſe habente corpore, fit diebus ſingulis per operationes: & quomodo dignoſci ſupponatur virium læſio.

PRoponi hic prima fronte videntur oſtendenda quatuor, quorum ultimum ſit modus dignoſcendi læſiones virium; & in tribus ſingulis reliquis contineri tres diverſos modos inveniendi quantitatem maximam ejus Sanguinis, qui mitti poſſit ſine virium læſione; adeoque in propoſitione contineri partes quatuor: re ipſa tamen propoſitio non continet, niſi partes duas; quarum altera eſt hic ipſe cognoſcendi læſiones virium modus: ad unicam álteram rediguntur illi, qui tres primò aſpectu videntur modi inveniendi maximam illam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium. Primò igitur oſtendamus, tres illos modos inveniendi maximam quantitatem mittendi Sanguinis ſine læſione virium unicum eſſe; quod patet facilè hunc in modum. Nemini dubium eſt per operationes, nempe per motus, in quos veniunt partes omnes animalis, dum operatur, abſumi in dato tempore, puta intra diei ſpatium, aliquid ejus; quod proinde, ſuppoſita æquabilitate operationum diebus ſingulis perſiſtente ſemper eadem, tam quoad durationem, quàm quoad vim, ſingulis diebus eadem erit ſemper, nempe diebus ſingulis ejuſdem quantitatis, quia verò hæc quantitas, quæ abſumitur, non abit in nihilum; ſed ducitur extra corpus, velut in halitum aut fumum evaporans; & extra corpus agitur per vim non caloris ſolius, ſed omnium aliorum motuum ab aliis cauſis provenientium, & per eorundem motuum vim divellitur à quibuſcunque partibus, ex quibus corpus conſtituitur, & veluti deteritur in minimas moles, quales illæ, quæ fumum aut halitum conſtituunt; & ducitur extra corpus,

quaſi

quaſi in fumum aut halitum ex univerſa ſuperficie ejus per foramina cutis, quæ pori dicuntur: & hujuſmodi fumus eſt, quem Perſpirationem inſenſibilem nuncupant, vel abſolutè Perſpirationem, igitur id, quod ſingulis diebus perſpirat, eſt illud ipſum, quod ſingulis diebus abſumitur per operationes, quare altero ipſorum noto, cognoſcetur alterum: & perſpiratio erit ſingulis diebus ejuſdem quantitatis; ſi illud, quod abſumitur in corporibus per operationes, ſit ſimiliter ejuſdem quantitatis; & corpus ſemper perſeveret in naturali habitudine. Et ſi ex nota quantitate perſpirationis, quæ ſingulis diebus fit in naturali ſtatu, deduci poſſet maxima quantitas Sanguinis, qui mitti poſſit ſine læſione virium; eadem quantitas mittendi Sanguinis ſine læſione virium innoteſceret ex nota quantitate conſumptionis, quæ fit diebus ſingulis per operationes: quum illud, quod conſumitur per operationes, & illud, quod perſpirat, ſint idem & ejuſdem molis. Ulteriùs quoniam operetur animal oportet continuè, hoc eſt ſaltem in aliquibus partibus continuè moveatur, hoc eſt continuè abſumatur; & quantùm fieri poteſt, ſemper in eodem ſtatu perfectionis conſervetur, hoc eſt continuè reparetur id, quod continuè abſumitur: hinc facta eſt neceſſitas ſumendi alimenti, ut multò fuſiùs exponitur in noſtro libro *De Villo Contractili*, cujus ſumma capita hic jam addimus; & fit ex his, ut tanta quantitate alimenti indigeat animal ſingulis diebus, quanta eſt illa quantitas, quæ ſingulis diebus abſumitur, hoc eſt perſpirat, unde etiam hoc quarto modo res proponi potuiſſet, nempe data maxima quantitate alimenti, qua quis diebus ſingulis uti cogitur, ad hoc ut conſervetur ſine læſione virium, invenire maximam quantitatem mittendi Sanguinis ſine eadem læſione; & hic quartus proponendi modus in idem recidiſſet, quoad rei ſummam, cum duobus hactenus expoſitis. Quia verò non quælibet abſumptio vires eum in modum lædit, quo per Medicorum conſenſum fit, ut læſæ dicantur; ſed requiritur certa quædam conſumptio, quæ vires ad ſenſum maximè lædat, hoc eſt maximè minuat; & per totum illum tractum temporis, quo vires continuè quidem minuuntur; ſed non perveniunt ad illum ſummum

gra-

gradum, qui ſolus vera læſio virium dicitur: hinc fit, ut animal dicatur ſemper perſiſtere in naturali ſtatu, & conſtare viribus etiam per totum illud tempus, quo vires re vera minuuntur; ſed non adhuc redactæ ſunt ad illum ſummum terminum diminutionis, quem appellant Medici Primum receſſum à ſanitate, vel Veram læſionem virium, vel Principium morboſæ habitudinis; conſtituentes interim animal per totum tempus, quo vires diminutæ ſunt ad uſque læſionem veram, perſtitiſſe ſemper in Latitudine, ut appellant, ſanitatis, de illa diminutione virium nihil ſolliciti, niſi quando redacta eſt ad tantum gradum, qui dici debeat non naturalis ſeu morboſus, hinc fit, ut ad hoc ut animal in naturali ſtatu virium perſiſtere dicatur, Medicorum acceptiſſimo more ſumendo pro naturali ſtatu virium omnem Latitudinem ſanitatis, ut appellant, neceſſarium non ſit, ut ſumat alimentum, eoque reficiat id, quod abſumptum eſt, ab ipſo ſtatim tempore, quo vires decreſcere incipiunt à ſummo ſuo gradu; ſed bene & naturaliter vivere poterit, conſtans naturalibus viribus, abſque eo quod alimento reficiatur, hoc eſt abſque eo quod cibum ſumat, per totum illud tempus, quod inſumendum eſt ad excurrendam totam latitudinem ſanitatis, hoc eſt per totum illud tempus, quod neceſſarium eſt operationibus animalis, ad hoc ut continuè magis ac magis abſumendo ipſum animal, ejuſdem animalis vires à ſummo ipſarum gradu ſemper magis ac magis declinare cogant, quouſque deductæ ſint ad illum imum atque ultimum, qui eſt terminus latitudinis ſanitatis, & principium habitudinis morboſæ. Sit igitur notum tempus, quo quis abſque alimenti ſumptione naturaliter vivere poteſt: naturaliter, inquam, non quia vires ſemper in eodem gradu perſiſtant; ſed quia licèt continuè minuantur: minuuntur tamen juxta illam numerorum ſeriem, intrà quam vires illæ dicuntur ſemper naturales: & ſupponantur ex cognitione hujus temporis deduci poſſe, quæ quantitas Sanguinis mitti poſſit ſine læſione virium. Dico hanc cognitionem temporis, qua quis naturaliter vivere poteſt ſine ſumptione alimenti, in idem recidere cum cognitione perſpirationis, aut ejus, quod abſumitur in corpore per operationes. Supponatur etenim quis perſiſtere

ſine alimenti ſumptione poſſe, abſque eo quod veniat extra latitudinem naturalem virium per triduum, exempli gratia (ſupponere autem poſſumus quamcunque quantitatem temporis, & prodigio ſimilia ſunt, quæ de jejuniis naturalibus circumferuntur à Medicis, & nos ſuo loco exponemus, quid contingat canibus, ſi mori cogantur fame) ſingulis igitur diebus abſumetur aliquid ejus, quare ſi noveris, quantum abſumatur diebus ſingulis, noveris, quantum abſumptum fuerit diebus tribus, quare perinde erit conſiderare tempus, quo quis in jejunio poteſt perſiſtere abſque læſione virium, ac conſiderare, quantum diebus ſingulis abſumat; ſive ſingulis diebus jejunii eandem quantitatem abſumi velis, ſive diverſam: dummodo hoc ipſum noveris, num quantitas, quæ abſumitur diebus ſingulis, diverſa ſit, an eadem: quare ex his omnibus patet, tres illas partes propoſitionis eſſe tres quidem proponendi modos, ſed quoad rem ipſam in idem recidere, atque eſſe unum & idem. Oſtendendum igitur jam ex ordine, ex dato tempore maximo, quo quis naturaliter vivere poteſt abſque cibi ſeu alimenti ſumptione; vel ex data maxima quantitate perſpirationis; vel maxima quantitate conſumptionis, quæ fit diebus ſingulis in corporibus animalium, in naturali conſtantia virium perſiſtentium, deduci poſſe quantitatem maximam mittendi Sanguinis, viribus ſimiliter non læſis, ſeu viribus perſiſtentibus intrà expoſitam latitudinem ſanitatis: ſed de hac ipſa latitudine & læſione virium expoſito Medicorum more accepta pauca aliqua priùs. Quum univerſam hanc miſſionem Sanguinis noſtram inſtituerimus, ut conſtaret aliquid certi de miſſione ejus non nobis ſolis, aut paucis aliquot noſtri genii, ſed Medicis omnibus cujuſcunque ordinis, num ſcilicet illa ſemper noceat, aut ſemper juvet; aut aliquando juvare poſſit, aliquando nocere: & qui volunt illam nocere ſemper, nihil aliud clament, quàm hoc ipſum, per miſſionem Sanguinis vires lædi, vires è ſuo naturali ſtatu tolli; hinc ut omnem dubitationem excluderemus, & omnem ſubterfugii aditum præcluderemus, determinandum conſtituimus, & ſumendum ſtatum virium naturalem in eo ſenſu, qui à communi Medicorum conſenſu ſtatuitur naturalis; & ſumpta hac ipſo eorum

rum poſitione, rem deducere: & ſi quidem, facta ejuſmodi poſitione, demonſtrationes evincerent, ſemper vires à naturali ſtatu recedere per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſemper deducerent animal neceſſariò in illum ultimum gradum latitudinis ſanitatis, qui jam non naturalis ſtatus eſt, ſed finis ejus, & principium ægritudinis, ſive ſtatus non naturalis; tunc confecta eſſet res, & miſſio Sanguinis, ſaltem quantùm ad vires pertinet, ſemper noceret: ſi verò è converſo demonſtrationes oſtenderent, facta illa ſuppoſitione latitudinis virium naturalium, fieri poſſe, ut Sanguinis miſſio non deduceret vires extra illam latitudinem, ſed contineret eaſdem intrà latitudinem ſanitatis; tum verum non eſſet Sanguinis miſſionem nocere, eo, quod à naturali ſtatu vires removeat, & in morboſum uſque reducat: & ſi aliquo alio de nomine illa miſſio Sanguinis, intra latitudinem naturalem perſiſtentibus viribus, prodeſſe poſſet; non ſolùm non deducet animal extra naturalem ſtatum, ſed ipſi aliis illis de nominibus profutura eſſet. Nos igitur, ut quaſi ad hominem argueremus, & vel ex ipſis Medicorùm poſitionibus, qui miſſionem Sanguinis improbant, deduceremus, illam prodeſſe aliquando debere in illa poſitione virium naturalium; ſed latitudinem habentium; illam poſitionem ſelegimus, quæ non ſolùm faceret ad rem in abſtracto conficiendam, ſed etiam in concreto: & poſſet eſſe eadem in re præſenti cum hypotheſi communi Medicorum, ponentium latitudinem ſanitatis: adeoque primò rem demonſtrabimus in hac ipſa poſitione vulgari Medicorum; deinde rem evincemus, poſita illa abſtracta poſitione virium, juxta quam univerſam *Noſtram Miſſionem Sanguinis* ſcripſimus. Cæterum ut habeatur certa quædam cognito, ad quem uſque terminum virium redigi poſſit animal, hoc eſt ad quam uſque imminutam quantitatem Sanguinis abſque neceſſitate alimenti, & abſque eo quod veniat in imbecillitatem virium, quæ ab operationibus illum cohibeat; eſt altioris operæ, & unde res tota miſſionis Sanguinis multò validiùs evincitur: & de hac mox aliquid indicabimus. Interim rem evincamus in aſſumpta Medicorum poſitione, in ea ſcilicet, juxta quam etiam demonſtrationes *Noſtræ Miſſionis Sanguinis* ſibi conſtant.

PROPOSITIO XLIV.

Dato maximo tempore, quo quis ſine alimenti ſumptione vivere poteſt ſine læſione virium, invenire maximam quantitatem Sanguinis, quæ pariter ſine læſione virium mitti poſſit.

SIt datum tempus, quo quis ſine alimento & cum conſtantia naturali virium poteſt vivere; & ſit illud triduum, exempli gratia, & notum ſit quantum perſpiret diebus ſingulis illius tridui, ſive æqualiter ſive inæqualiter per ſingulos perſpiret: & quum ex Staticis jam notum ſit, perſpirari diebus ſingulis libras ſex circiter; pone hunc numerum, vel quemlibet alium minorem, eundem aut diverſum ſingulis illius tridui diebus ad arbitrium; & nos ponamus interim hunc ipſum librarum ſex, hic enim aut ille numerus nihil facit ad demonſtrationis vim. Univerſa igitur perſpiratio ad finem tridui erit librarum octodecim, & quum hæc univerſa quantitas perſpirationis ſit id, quod in corpore abſumitur intrà triduum, & quod à totidem libris Sanguinis reparandum eſt, igitur quantitas univerſi Sanguinis per triduum illud erit imminuta per octodecim libras, ſed per totum illud triduum cum tota illa diminutione octodecim librarum Sanguinis ſupponitur ille, in quo fit hæc diminutio, in naturali conſtantia virium perſiſtere; igitur hac re hunc in modum ſuppoſita, more ſcilicet Medicorum, poteſt minui quantitas Sanguinis intrà triduum ad uſque octodecim libras, antequam diminutio Sanguinis eundem illum, in quo Sanguis minuitur, in læſionem virium perducat. Eſto jam, & non ad finem tridui, ſed ad finem, exempli gratia primi diei educito Sanguinem ab hoc ipſo corpore, quod adhuc per duos dies abſque læſione virium poſſet perſiſtere ſine alimento, & abſumere duodecim adhuc libras Sanguinis, antequam in læſionem virium veniret; & educito non libras duodecim, ſed educito uncias aliquot; educito libram unam; educito etiam alteram; non ſolùm non veniet in læſionem virium per ejuſmodi eductionem; ſed ſupererit adhuc alius ſeſquidies, per quem viribus conſtare poterit abſque alimenti ſumptione. Sed non

non ſinas illum ſine alimenti ſumptione vivere; verùm poſt Sanguinis miſſionem reficito juſculis, aut quacunque re, quæ videatur aptior: jam novæ vires addentur, quibus fiet, ut miſſio Sanguinis non ſolùm non redigat biduum, quod vivere ille poterat ſine alimento; ad ſolum ſeſquidiem; ſed multò ultra biduum tempus illud protrahat: & ſi interim miſſio Sanguinis alio de nomine poſſit juvare; dabitur miſſio Sanguinis, quæ non ſolùm vires à naturali ſtatu non rediget in non naturalem; verùm eas validiores reddet, & aliis de nominibus juvare poterit, quorum gratia ſciens Medicus eandem miſſionem Sanguinis inſtituere potuerit, ſed ex tota *Miſſione Sanguinis Noſtra* patet, ſuppoſita ea ipſa conſtantia virium naturalium, latitudinem ſanitatis conſtituentium, mille aliis de nominibus miſſionem Sanguinis prodeſſe, perſiſtentes igitur in ea poſitione, cum qua tota *Miſſio Sanguinis Noſtra* ſtare poteſt, ex dato tempore, quo quis ſine alimento vivere in naturali ſtatu virium poteſt, deducimus, Sanguinem mitti poſſe non ſolùm ita, ut non tollatur latitudo virium naturalis; verum ut eadem augeatur & aliis de nominibus eadem miſſio proſit. Sed & patet, quæ poſſit eſſe quantitas maxima illius miſſionis, quæ ſcilicet tanta eſt, quanta eſt diminutio Sanguinis, quæ fieret per totum illud tempus in illo corpore, quod ſine alimento perſiſtere poteſt per datum illud tempus in naturali conſtantia virium, ad uſque ſummum gradum diminutionis virium, qui naturalem earum latitudinem claudit. Quare patet, quod propoſuimus: & quum alii duo caſus de quantitate perſpirationis, & quantitate conſumptionis in idem recidant; patet univerſa propoſitio.

Supponatur ſecundò perfectiſſimus ille ſtatus virium cæteroquin ſemper æquabilis, & ſemper idem, qualem aſſumpſimus in univerſa doctrina noſtra *De Miſſione Sanguinis*, & qualem ſupponat oportet, quicunque ſcientificè rem velit inſtituere: ſed ſit ille mutandus per miſſionem Sanguinis, hoc eſt ſit redigendus ad vires infirmiores ſeu minores perfectiſſimo illo gradu, qui aut nunquam datur, aut quum datur, datur per breviſſimum ſpatium temporis; vides, quid inde ſtatim fiat? ſtatim

fit

ſit tranſitus ad hypotheſim vulgatam Medicorum, nempe ad latitudinem ſanitatis, ſeu virium naturali latitudine ſe habentium, unde res recidit eodem & in naturali ſtatu res manifeſta eſt, ſive hypotheſis in abſtracto ſupponatur, ſive in communi acceptione Medicorum in concreto.

Hactenus conſideratus eſt Sanguis ſola quantitate mutatus, vitiatus nempe in quantitate ſolùm: quum autem in morbis non detur ſola imbecillitas virium, proveniens à parva quantitate Sanguinis; ſed dentur multo plures alii à vitiata qualitate ejus provenientes: hinc, quod reliquum eſt propoſitionis undecimæ, ſpectat ad hanc ipſam habitudinem Sanguinis, in qua ſcilicet vitiata eſt ejus qualitas: & hac ſuper re hoc primo loco oſtenditur.

PROPOSITIO XLV.

Tempus aptiſſimum ad deducendam vim, qua in ſuum naturalem circuitum agitur Sanguis, eſt tempus ſomni.

HUjus & ſuccedentium propoſitionum contemplatio non ſolùm eſt jucundiſſima ſcitu, verùm eſt ſingularis utilitatis, & latiſſimè patet tam per naturalem, quam per non naturalem habitudinem animalis; & eſt fundamentum certiſſimum miſſionis Sanguinis, quæ in morbis adminiſtrari tutò poteſt, & oſtendit, ad quas vires reſpiciendum ſit in ejuſmodi miſſione; & quanta cum fallacia has ab aliis viribus non diſtinguant plerique: tu proinde, quicunque es, qui adhuc vires obtrudis, eaſque frangi per quamcunque miſſionem Sanguinis aſſeris, de hiſce noſtris cogita diligenter, antequam conſtituas, fieri non poſſe, ùt Sanguinis miſſio aliquando juvet: ne ſi præceps rapiaris in temere conceptam opinionem, male conſulas nomini tuo; & aut ridiculus audias, aut illud, quod dicere nolo: qualis Antronius ille raniſeca, atque ranicola; paluſtris planè, & planè junceus; arundineus veriùs, ex earum nempe rerum genere, per quas primùm innotuit, quas auriculas haberet Midas; aut alter ille pulmonem ruptus vento Sphygmographus, qui gerris ſuis, ſi quid inſeruit boni, meum eſt;

ſi

ſi quid autem mali, quod eſt pars maxima, aut meum eſt ab ipſo corruptum, aut totum è ſuo penu, ſolis cottabis, & bullis crepantibus refertiſſimo: & hos hic ego commemoro, ut ſciant à me non neglectas ipſorum ſcriptiunculas, ſed tacuiſſe & taciturum, quia me eorum pudet ac miſeret. Mittamus igitur hos. Univerſa vita animalium conſtat vigilia, & ſomno, duabus ſcilicet affectionibus, tanta ab invicem diſtantia diſſitis, ac tam verè contrariis, ut nihil magis. Somnus quiddam languidum, invalidum caducum, iners, enerve; vigilia vividum quiddam, vegetum alacre, agile: tota robur vigilia eſt, agit, jactatur, inquies, modò loquitur, qui vigilat, modò currit, levat pondera, meditatur in foro, in venatione eſt, denique quid non? è contra reſpice dormientem; jacit ille ſtratus toto corpore, nihil ſentit, nihil movet: ſi quid cogitat, ſomniare eſt; quod quum cogitat, nec ſcit quidem ſe cogitare; ſed & illud cogitare per ſomnium, eſt quoddam cogitare languidum, evanidum, nec ſibi conſtans, nihil ſuis cohærens partibus, nihil concludens: arripe manum ejus, & leva; & levari illa patitur reſiſtentiæ impos: permitte ſuæ libertati, ut videas, an ſe ſuſtineat, poſtquam levaſti; ſtatim illa ex ſe ruit: move per lintea huc illuc; ſtatim obſequitur: pone in hac poſitione; poni permittit: ab illa dimove, nihil repugnat: & quod de unica manu loquimur, id ex te ipſo noſti verum eſſe in omnibus partibus; ita ut corpus animalis dormientis videatur veluti cereum quiddam, aut ex molli quacunque materia compactum; adeo ad quamcunque figuram traduci ſe patitur, abſque eo quod quicquam contranitatur traducenti. Unde autem illa tanta motuum diverſitas in vigilante, ac tam continua? an non ab iis inſtrumentis motuum, quos muſculos dicimus? an non autem iidem muſculi etiam in dormiente dantur? Pone igitur eundem hominem modò dormientem, modò vigilantem; in utroque ſtatu ſuis muſculis inſtruitur: ſed quid vigilat, muſculi in ſuam contractionem ſuperadditam veniunt; quum dormit, in illam contractionem ſuperadditam non veniunt muſculi. Quid autem, quum dormit ille, fit de circuitu Sanguinis? datur ille quidem, licèt

enim alii muſculi, ut ita dicam, dormiant: non dormit cor & muſculi pectoris, qui ad circuitum Sanguinis omnes ſpectant. Inter igitur hos duos ſtatus ejuſdem hominis, ſomnum, & vigiliam, hoc intercedit diſcriminis, quod muſculi omnes per contractionem ſuperadditam contrahuntur in vigilia; in ſomno ſoli muſculi certò facientes ad circuitum Sanguinis. Ex his autem primò conficitur, vires univerſi corporis, nempe vires muſculorum omnium, nempe vires, quibus circumprimuntur ab extrinſeco canales Sanguinis, non eſſe neceſſarias ad eundem circuitum Sanguinis, quum enim in ſomno circuitus ille detur, & muſculi corporis contractione ſuperaddita per ſomnum contrahantur: datur igitur tempus de facto, nempe tempus ſomni, quo datur circuitus Sanguinis abſque viribus externè circumprimentibus, & provenientibus à contractione ſuperaddita muſculorum ab externa ſuperficie canalium nitentium introrſum, dum illa contractione contrahuntur: & quum in non paucis animalibus, ne excepto quidem homine, pars major aut dimidia vitæ ſomno tranſigatur; fit ex his interim, ut in iis, qui hunc ſomnum dormiunt per totius vitæ ſemiſpatium, agant in circuitum Sanguinem ſuum ſine ope virium generalium totius corporis. Ulteriùs verò determinanda res, atque deducendum, qui ſtatus dici debeat Sanguini magis naturalis, quantùm ad vim, qua agitur in circuitum, num ſcilicet tempus ſomni, quo caret hac vi generali totius corporis; an tempus vigiliæ, quo hac vi generali totius corporis inſtruitur: & quantùm ad me attinet, utrumque tempus naturale Sanguini conſtituo, eſt etenim ille circuitus & dormienti & vigilanti neceſſarius: & quum adeſt vis generalis, extrinſeca; fit in determinatum finem vigiliæ, qui finis reſpicit labores, in quibus eſſe ſemper debet vigilans: quum verò deeſt vis illa generalis, quemadmodum in ſomno; tum fit circuitus Sanguinis, qualis dormienti convenit, & nullis viribus utenti. Quum verò quæratur non vis, quæ agit Sanguinem in circuitum, reſpicientem vires aliarum partium ſeu muſculorum; ſed quæratur vis ſola, qua in aptum circuitum agitur Sanguis, ſive per illum muſculi vires ſuas exerant, ſive non, hæc autem vis ſolùm vigeat in ſomno, igitur

tem-

tempus ſomni eſt tempus aptiſſimum ad deducendam hanc vim. Quod ulteriùs ex eo confirmatur, quòd vigilans non perſiſtit ſemper in eodem gradu virium, quas exerit; ſed modò agit muſculos violentiùs, modo remiſſiùs, modò etiam quieſcit: neque quum contrahit muſculos, ſemper contrahit muſculos ejuſdem partis; ſed modò contrahit muſculos partis unius, modò alterius, quum igitur vigilans ſit in hac inæquabilitate virium; nulla dabitur certa vis, quam ſumere poſſimus pro illa, quæ naturalem circuitum Sanguinis conſtituit, hæc enim ſemper eadem & æquabilis ſit oportet: contra autem in ſomno hæc æquabilitas ſemper datur, quæ in vigilia datur nunquam, quare à ſomni tempore deſumenda vis, qua Sanguis in ſuum naturalem circuitum agitur. Ultra hæc non ſolùm hæc æqualitas datur in ſomno comparato cum vigilia ejuſdem hominis, modò dormientis, modò vigilantis; ſed quod magis rem conficit, in quibuſcunque hominibus dormientibus eadem eſt inertia muſculorum: quum tamen è converſo non omnes homines vigilantes vires exerant muſculis ſuis: ſed ſunt, qui validiùs, qui remiſſiùs moveant; graciles, pleniores; qui aſſueti, aut non aſſueti ſunt laboribus; molles, aut duri habitus, & hujuſmodi centum diſcrimina, quæ nota ſunt inter homines. Quum igitur debeamus invenire vim, qua Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum non in uno ſolum homine, aut aliquot; ſed in omnibus & in genere: deſumenda igitur vis illa erit non ab illo tempore, quo omnium hominum vires ſunt inæquabiles, nempe tempore vigiliæ; ſed tempore ſomni, quo ejuſmodi vires ſunt maximè æquales, quum in omnibus hominibus ex æquo deſint, nempe in omnibus hominibus dormientibus muſculi ex æquo ſint inertes. Sed addo his omnibus, quod adhuc majus eſt, & rem planè conficit: quod tamen, ut luculentius res conſtaret, oporteret, ut huc traducerem univerſam ſomni doctrinam meam; quod quum fieri non poſſit, ipſam ſuppono. Certus itaque mihi videor; ſomni tempus eſſe illud tempus, quo maximè reparatur animal; tempus autem vigiliæ eſſe illud tempus, quo animal, ut ita dixerim, maximè deſtruitur. Quale ex his duobus temporibus dicemus animali

 maxi-

maximè naturale? an non illud, cujus opera præcipuè fit; ut conſervetur, nempe ſomnus? non vero illud, cujus opera ſit, ut deſtruatur, nempe vigilia? Quid autem dicemus facere circuitum Sanguinis in vigilia deſtruente animal? facit, ut animal poſſit vires exerere muſculis ſuis, nempe facit, ut poſſit in ſua deſtructione perſiſtere, eamque protrahere, abſque eo quod deficiat: ſed id, quod per vires abſumitur, non reſtituit, hoc eſt non reficit animal, hoc eſt non apponit partibus id, quod per vires detritum eſt & perſpiravit. In ſomno è converſo circuitus Sanguinis non facit, ut animal poſſit perſiſtere in ſua deſtructione; ſed facit, ut quod deſtructum eſt, extruatur rurſus, ſeu apponatur partibus, quod detritum eſt per vigiliæ vires & evaporavit; eodemque tempore materiam continet & præparat, quæ derivanda eſt in muſculos ad exerendas vigiliæ vires, unde circuitus Sanguinis in ſomno duo animali præſtat, Nutritionem, ut appellant, & Cumulationem illius materiæ, quæ derivanda eſt per vigiliam intrà muſculos ad excitandam contractionem ſuperadditam, in vigilia autem circuitus Sanguinis unicum ex his, alterum ſcilicet ſolùm præſtat in animali; & hoc eſt ſola diſtributio, illius materiei contractionem ſuperadditam producentis in muſculis, quæ jam per ſomnum cumulata eſt, & præparata, & diſperſa per univerſum Sanguinem. Unde circuitus Sanguinis in vigilia non datur, ut ſit & conſervetur animal; ſed ut exerat vires muſculorum: in ſomno autem datur utroque de nomine, datur ſcilicet, ut ſit & conſervetur, quum alat in ſomno præcipuè, & datur etiam, ut veniat animal in contractione muſculorum, quum ſemper ſecum vehat materiam intrà ſe collectam atque diſpoſitam, & iiſdem muſculis non trahendis accommodatam. Ex doctrina igitur noſtra ſomni, ut paucis rem complectamur, videtur illud confici, ſomni tempus eſſe illud tempus, quo alitur maximè animal; tempus vigiliæ eſſe tempus, quo minimè alitur: tempus ſomni, quo minimè deſtruitur animal; tempus vigiliæ, quo idem maximè deſtruitur. Quum autem ali ſit refici, hoc eſt rurſus quaſi in generationem venire, & ad ſuum eſſe revocari, & nihil magis naturale unicuique rei excogitari poſſit, quàm

ipſum eſſe illius: manifeſtum eſt tempus maximè naturale rebus omnibus animalis eſſe tempus ſomni, per quem illæ ad ſuum eſſe ſemper rediguntur, hoc eſt conſervantur in eodem: & vim maximè naturalem circuitus Sanguinis eſſe illam ipſam, per quam idem circuitus fit, quo tempore maximè naturalis eſſe debet, ad hoc ut naturalis eſſentia corporis conſervetur, ſed hujuſmodi tempus eſt tempus ſomni, igitur tempus aptiſſimum ad deducendam vim, qua in ſuum naturalem circuitum agitur Sanguis, eſt tempus ſomni, ut propoſuimus.

PROPOSITIO XLVI.

Vis, qua agitur Sanguis in ſuum naturalem circuitum, eſt minor quocunque ex iis gradibus virium, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis, & ad illam eandem proportionem habet, quam ſomnus ad vigiliam, ſeu quam nulla vis ad aliquam, ſeu quandam proportionem, veluti dixerim, immenſam minoris inæqualitatis: atque inſuper vis, qua Sanguis agitur in ſuum circuitum naturalem eſt minor vi, qua idem agitur in circuitum in pleriſque morborum.

QUONIAM ex ſuperiori vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt illa vis, qua in eundem circuitum agitur tempore ſomni, hoc eſt eo tempore, quo omnes muſculi inertes ſunt, exceptis iis, qui certo agunt Sanguinem in illum circuitum: ſed quemcunque gradum virium ſeligas ex iis, qui conſtituunt latitudinem ſanitatis; nullus datur, in quo, non dicam, muſculi omnes ſint inertes; ſed in quo nulli muſculi ſint inertes; hoc eſt in tota latitudine ſanitatis nullus datur virium gradus, qui non ſit major viribus muſculorum inertium in ſomno, igitur vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt minor quocunque ex gradibus virium earum, quæ conſtituunt latitudinem ſanitatis; eritque ad illam latitudinem, ut ſomni vis ad vigiliæ vim; ſeu ut vis nulla, quæ in ſomno exeritur, ad vim aliquam, quæ exeritur in vigilia, ſed nihili ad aliquid, hoc eſt nullius virtutis ad aliquid virtutis, eſt veluti immenſa proportio minoris inæqualitatis, igitur vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum naturalem, eſt minor quocunque gradu ex iis, qui conſtituunt latitudi-

nem ſanitatis in illa tam incredibili proportione minoris inæqualitatis, ut propoſuimus. Secundo nemo eſt vel leviter verſatus in Medicina facienda, qui non noverit, in pleriſque morborum pulſum eſſe tam concitatum, ſive frequentem, ac tanto impetu ferire arteriam & digitum apprimentem, atque tam plenum, ut ex iis non deducat, circuitum Sanguinis per ea tempora eoſque morbos breviori fieri tempore, quàm in ſtatu naturali: hoc eſt Sanguinem fluere celerius, ſeu abſolvere ſingulos ſuos circuitus breviore tempore: & quum ſpatium corporis, quod percurrere debet Sanguis, ſit ſemper idem, & percurratur à Sanguine in pleriſque morborum breviori tempore, quàm in ſtatu naturali; oportebit ex doctrina motuum, ut vis, agens Sanguinem in circuitum in pleriſque morbis, ſit major vi, qua idem Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum, quod ſecundo loco aſſerebamus.

PROPOSITIO XLVII.

Quantitas Sanguinis, a qua educitur materies producens vim, qua Sanguis agitur in ſuum naturalem circuitum, non ſolùm non eſt univerſa moles Sanguinis, quæ continetur in canalibus corporis; ſed ad hanc ipſam univerſam molem habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis.

QUONIAM vis agens Sanguinem in ſuum circuitum naturalem, eſt vis muſculorum pectoris reſpectu circuitus, qui per pulmones fit; & vis muſculorum cordis, & ſi vis arteriarum, reſpectu circuitus, qui fit per univerſum corpus, & vires, quibus hujuſmodi muſculi veniunt in ſuas contractiones ſuperadditas, à Sanguine derivantur vel mediatè, vel immediatè, igitur ad producendam vim, qua Sanguis agitur in ſuum circuitum naturalem, neceſſaria eſt aliqua quantitas Sanguinis, à qua educatur illa materies, quæ agit muſculos cordis & pectoris & arteriarum in contractionem ſuperadditam, quæ agit Sanguinem in circuitum naturalem. Dico igitur hanc quantitatem Sanguinis, ex qua educenda eſt materies ejuſmodi contractionum in muſculis Sanguinem in circuitum agentibus, non ſolùm non eſſe univerſam quantitatem Sanguinis contentam in omni-

omnibus canalibus corporis; ſed ad illam habere inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis. Quoniam Sanguis per univerſam ſuam molem eſt uniuſmodi, erit igitur, ut quælibet pars Sanguinis, ad totum Sanguinem, ita materies apta contractionibus muſculorum, quæ educi poteſt ab illa data parte, ad totam materiem aptam contractionibus muſculorum universi corporis, quæ educi poteſt à toto ſanguine, ſed ut contractio muſculorum Sanguinis, ad contractionem muſculorum universi corporis; ita pars Sanguinis, à qua educenda eſt vis muſculorum Sanguinis, ad totum Sanguinem, à quo educenda eſt vis omnium muſculorum corporis: & vis muſculorum Sanguinis ad vim muſculorum omnium corporis habet illam proportionem ex ſuperioribus, quam habet vis agens Sanguinem in circuitum naturalem tempore ſomni; ad vim contrahentem muſculos omnes corporis in latitudine ſanitatis: & ejuſmodi proportio oſtenſa eſt veluti immenſa minoris inæqualitatis, igitur quantitas Sanguinis, à qua educitur vis, contrahens muſculos Sanguinis, ad totam Sanguinis molem eſt in inexplicabili proportione minoris inæqualitatis. Sed hoc ipſum ulterius confirma ex Mechanicis muſculorum Borellianis. Compara enim vires ſolius cordis & pectoris cum viribus ſimul ſumptis muſculorum omnium corporis; & intelliges vim cordis & pectoris, comparatam cum viribus omnibus ſimul ſumptis muſculorum omnium corporis, eſſe quiddam nihilo proximum: unde eodem modo arguendo rem pariter conficies. Sed & tertio rem conficito, conſiderando, qui nervuli cor ſubeant; & quæ venæ coronariæ revehant è corde Sanguinem, nervi exiles vix memoratu digni; venæ coronariæ amplitudinis majoris, quàm arteriæ; exilitas nervorum facit, ut minimum ſit, quod ex iis derivatur in muſculos cordis ad ipſorum contractionem: illa in venis coronariis amplitudo arguit minimum eſſe, quod ex arteriis influxit ita in muſculos cordis, ut ab iiſdem in venas non refluxerit; ſed conſumptum ſit intrà ipſos in opere contractionis. Quare, quomodocunque rem verſes, quantitas Sanguinis, ex qua educitur vis agens totum Sanguinem in circuitum naturalem, non ſolùm non eſt tota moles ejuſdem

dem Sanguinis contenta in omnibus canalibus corporis; ſed ad ipſam habet inexplicabilem proportionem minoris inæqualitatis, & jam confecta eſſet res; & ex ſe ipſo pateret, quicquid eſt reliquum in XI. propoſitione *Noſtræ Miſſionis Sanguinis*: ſed quia noſtri moris eſt nobis ipſis minimum tribuere; cum adverſariis autem agere largiſſimè, & ipſis tribuere quantum libet; addere hic placet, ſine demonſtratione tamen, quandam propoſitionem admirabilem, cujus demonſtrationem quicunque habeat, intelliget facilè non à poſteriori, ut ajunt, ut hactenus hic factum eſt; ſed à priori, & per ſuam neceſſariam cauſam illud ipſum, quod hic à poſteriori oſtendimus; nempe hanc incredibilem proportionem minoris inæqualitatis, quam pars Sanguinis, à qua educenda eſt vis contrahens muſculos ejus, habet ad totum Sanguinem. Et ut utamur noſtra largitate versùs adverſarios; non perſiſtemus, neque conficiemus rem totam ex ſuppoſitione tam incredibilis minoris inæqualitatis, quæ miſſionem Sanguinis tam ſolidè demonſtrat: ſed ſupponemus ejuſmodi proportionem eſſe in multò minori differentia; & contenti erimus conſtituere partem Sanguinis, ex qua educenda eſt vis contrahens muſculos ejus ad naturalem circuitum inſtituendum, eſſe ſolùm quartam partem totius molis Sanguinis: & ut ex progreſſu demonſtrationis patebit; poſſemus etiam largiri ulteriùs aliquid, puta eſſe tertiam partem, eſſe etiam dimidium, eſſe etiam partem dimidio majorem, prout enim morbi diverſi conſiderabuntur, in quibus ſcilicet mittenda ſit major, aut minor copia Sanguinis; omnia eodem modo ſe habebunt, & in eandem neceſſitatem, & demonſtrationis vim recident ad arbitrium, & leges largitatis noſtræ. Propoſitio autem hunc in modum ſe habet.

PRO-

PROPOSITIO XLVIII.

Ratio potiſſima, qua canales Sanguinis non debuerunt eſſe duri, ac rigidi, nempe in eadem ſemper amplitudine cavitatis perſiſtentes, ſed contractiles diſtractileſque, nempe qui venire poſſent, prout opus erat, in majorem aut minorem amplitudinem cavitatis, eſt, quia eadem quantitas Sanguinis, quæ contenta in canalibus contractilibus diſtractilibuſque, conſervaret animal per longum tempus in vitæ, & virium conſtantia; intrà breviſſimum ſpatium temporis redigi ſineret idem animal in languorem & mortem, ſi contineretur in canalibus duris atque rigidis.

EXPONAM hic ſolùm uſus aliquot, quibus certum eſt inſervire contractilitatem diſtractilitatemque arteriarum: quod facimus non ad demonſtrandam propoſitionem: ſed ut ejus vis & ſignificatio magis percipiatur; & quanti momenti atque amplitudinis ſit id, quod demonſtrandum proponitur. Primò itaque contractio arteriarum facit, ut Sanguis exprimatur ex arteriis; quod etſi maximi eſt uſus, ipſum tamen tanti non facio, quanti ſit ab aliquibus, certus etenim mihi videor fieri poſſe eandem extruſionem, etiamſi arteriæ non eſſent contractiles: dummodo per cordis vim illud ſuppleretur impetus in Sanguine, qui eidem conciliatur per contractionem arteriarum. Faciunt inſuper arteriæ ad motum Sanguinis intrà venas, & ad motum ſui liquidi intrà nervos, per artus etenim rami majores arteriæ ad uſque minores excurrunt ad contactum venarum, unde fit, ut arteriæ ad majus ſpatium extendi non poſſint ſive diſtrahi; niſi nitantur toto diſtractionis impetu in venas ad contactum poſitas; & contentum in venis Sanguinem, & cedentem loco trudant ſeu propellant versùs cor, unde ad motum Sanguinis intrà venas faciunt. Similiter in variis partibus corporis, ramis majoribus & minoribus arteriarum adhærent per longitudinem & tranſversè rami nervorum majores, aut minores; craſſiores, & graciliores; advoluti, implicati, affixi membranis earundem, hic per longius, ibi per brevius ſpatium, ex quo fit, ut arteriæ trudi extrorſum non poſſint, quin urgeant nervos ſibi non ſolùm ad contactum poſitos, ſed & conjunctos, & affixos maxima vi, unde ſi quid nervi con-

tineant liquidi; agetur illud & derivabitur, quà patet exitus, truſioni non repugnans. Facit etiam contractilitas, ut quoties dantur externæ preſſiones à contractionibus muſculorum, ut in vigilia tam Sanguis venarum quàm Sanguis arteriarum concipiant majorem facilitatem ad fluxum, unde circuitus Sanguinis fit expeditiùs, & muſculis omnibus in vigilia contrahendis expeditiùs ſubſtituitur nova quantitas Sanguinis, à qua materies contractionum deſumatur. Facit inſuper contractio, & diſtractio arteriarum præcipue, ad ſeparationem & derivationem liquidi per nervos in cerebro. Ex fabrica enim piæ matris, & trajectione arteriarum per totam altitudinem cerebri fit, ut unaquæque pars cerebri, inter duas quaſque arteriolas comprehenſa, alternè prematur, & alternè à preſſione liberetur: & quo quidem tempore à preſſione liberatur, impleatur liquido, quod ab arteriis ſecernitur: & hujuſmodi liberatio à preſſione fit, quum arteriæ conſtringuntur: quum premitur autem cerebri unaquæque pars; liquidum ab arteriis ſecretum, & in eam cerebri partem derivatum, ulteriùs per cerebrum promovetur & nervos: & hoc fit, quo tempore arteriæ dilatantur. Unde fit, ut univerſa moles cerebri moveatur & ipſa motu conſtrictionis & dilatationis; ſed inverſo ordine reſpondentium illi ordini, quo conſtringuntur & dilatantur arteriæ, quando enim hæ dilatantur, conſtringitur cerebrum ab ipſis comprehenſum, & contentum liquidum ulterius agitur: quando verò illæ conſtringuntur, dilatatur cerebrum, & intrà ipſum derivatur liquidum, quod à Sanguine arteriarum ſecernitur: & quiddam ſimile contingere poſſe etiam in aliis inſtrumentis excretoriis minimè dubito. Patet autem ex his omnibus, nulli ex his uſibus aptos eſſe potuiſſe canales Sanguinis; ſi omnino duri atque rigidi conſtituti fuiſſent: & quum ſinguli eorum uſuum aut omnes ſaltem ſimul ſumpti, ii ſint; qui faciant, ut ſi non darentur, animal conſervari non poſſet, ſed deberet ejus fabrica brevi deficere, atque animal mori; exiſtimaret fortaſſe aliquis, in hoc numero tam multiplici uſuum, ac tanti momenti comprehendi totam induſtriam contractilitatis, diſtractilitatiſque canalium Sanguinis. Dico igitur ultra hos omnes,

mnes, & alium quem jam addam, dari quendam alium majoris momenti; ac tantò quidem majoris, ut licet uſus expoſiti nullius eſſent neceſſitatis, & eſſent fictum quiddam & planè nihil; adhuc alio de nomine ita neceſſaria fuerit contractilitas illa, ac diſtractilitas; ut ſi illa conſtituta non fuiſſet, brevi animal venire debuiſſet in languorem, aut mortem. Uſus autem, adhuc addendus, ſunt flexiones, in quibus veniat animal oportet in motibus ſuarum partium, in quas venire non poſſet, ſi canales eſſent omnino duri ac rigidi; vel oporteret, ut iidem frangerentur in flexionibus quibuſcunque cujuſcunque partis. Quum enim canales debeant perduci à corde ad uſque minimas quaſque partes corporis; ſi ſunt omnino duri atque inflexiles, non poterunt in ſua integritate perſiſtere, niſi perſiſtant in eadem poſitione ſemper, perſiſtere autem non poſſunt; ſi partes, per quas feruntur, poſitionem mutant: & hæc poſitio partium mutatur in ſingulis ipſarum motibus, igitur aut animal moveri non poſſet in ſingulis ſuis partibus; aut canales Sanguinis frangerentur: quorum neutrum quum fieri debuiſſet; oportuit canales Sanguinis conſtituere, qui per flexionis motus poſſent extendi, quum flexio in extenſionem cogit; poſſent contrahi, quum eadem flexio in contractionem agit. Tu cogita jam ex te ipſo de re elegantiſſima, & maximæ utilitatis, de propoſitionis ſcilicet demonſtratione; atque invenies, quam parva ſit illa quantitas Sanguinis, quæ ſufficit ad illam vim ſuppeditandam muſculis, totum Sanguinem agentibus in naturalem circuitum, quæ ſatis ſit ad eundem naturalem circuitum inſtituendum. Nos ut per exemplum in numeris rem planiorem reddamus, ſemper largientes plurimum adverſariis, ſupponemus (quod eſt vero minus) dari in corpore hominis vigenti libras Sanguinis; & ad ſuppeditandam vim contrahentem muſculos ejus requiri libras quinque, nempe quartam partem totius Sanguinis (quod eſt vero innumeris dixerim vicibus majus) & hac etiam largitate ſuppoſita, rem jam ultro conficimus.

COROLLARIA.

Ut omnis tollatur hallucinationi, æquivocationi, confuſioni, fallaciæ locus atque occaſio; viſum eſt hic colligere, nempe ſeorſim, diſtinctè, & ſummatim repetere, quæ ex ſuperioribus patent ad rem virium pertinentia. Itaque circuitus Sanguinis duo præſtat (quantùm ad rem præſentem pertinet, cum qua ſeparationes liquidorum à Sanguine nihil negotii habent) Primò facit, ut animal ſit, & conſervetur, & vivat, & hoc præcipuè ad tempus ſomni pertinet: eodemque tempore muſculi Sanguinis tanta vi veniant in contractionem ſuperadditam, ut Sanguis poſſit venire & perſiſtere in naturali circuitu per totum ſomni ſpatium, licèt reliqui muſculi univerſi corporis in contractionem ſuperadditam non veniant. Secundò facit, ut muſculi omnes, tam ſcilicet moventes ſanguinem, quam moventes quicquid eſt reliquum in corpore, in contractiones ſuperadditas veniant; & hoc pertinet ad vigiliam. Patet etiam ex ſuperioribus vim contrahentem muſculos Sanguinis, & agentes per eam vim eundem Sanguinem in naturalem circuitum, non ſolùm non eſſe quiddam neceſſariò conjunctum, & neceſſariò pendens à contractione reliquorum muſculorum corporis: verùm eſſe ab hac ipſa contractione reliquorum muſculorum corporis tam remotum, atque tam liberum; ut non ſolùm poſſint contrahi muſculi Sanguinis, abſque eo quod contrahantur reliqui: verùm de facto contrahi, & contrahi per maximam partem vitæ animalium, abſque eoquod reliqui muſculi corporis contrahantur, ut in ſomno monſtravimus: adeoque nimis fallere, & nimis falli illos, qui vel vim contrahentem muſculos Sanguinis aut confundunt cum vi contrahente muſculos reliquos: aut illam neceſſario pendentem ab hac conſtituunt; aut hanc pro illa ſumunt. Tertiò quoniàm læſio virium medica eſt læſio virium, quæ à die decubitus deſumitur, ſeu quæ per decubitum dignoſcitur, ſeu dignoſcitur ex eo quod muſculi corporis contrahi ulteriùs non poſſint, læſio igitur medica primò & certò reſpicit muſculos corporis, non muſculos moventes Sanguinem; licèt fieri poſſit, ut eodem tempore & detur læſio virium, quoad vires contrahentes muſculos Sanguinis, & quoad vires contrahentes muſculos reliquos corporis, ut igitur certò ſciamus, an ſemper, an aliquando ſolùm in læſione virium medica lædantur vires contrahentes muſculos Sanguinis, & vires contrahentes muſculos reliquos corporis; non ſufficiet videre hominem lecto ſtratum, & contractione muſculorum corporis invalidum: ſed oportebit etiam cognoſcere, an invalida ſit illa vis, quæ contrahit muſculos Sanguinis. Si etenim de re judicare quis vellet ex ſolo decubitu: ex eo, quod videat in eo ſtatu hominem muſculos corporis contrahere non poſſe, argueret etiam contrahi non poſſe muſculos Sanguinis, perinde eſſet ac ſi in dormiente etiam laborare cor & corpus vellet aſſerere; ſeu muſculos earum partium non contrahi, eo, quod muſculi reliqui corporis non contrahuntur: quod quum planè ineptum atque ridiculum ſit; etiam prorſus inanis eſſet ille, qui quum in læſione virium medica videat per decubitum contrahi non poſſe muſculos reliquos corporis; pro certo habendum eſſe conſtitueret, neque contrahi

muſculos Sanguinis. Quum verò, ut ſuperiùs monuimus, non in uno aut altero morbo ſolùm, ſed in pleriſque morborum ex frequentia, impetu, & plenitudine pulſus certo deducatur tum temporis nempe in iis morbis contrahi muſculos Sanguinis, non ſolùm eadem vi, qua in naturali ſtatu contrahuntur, ſed etiam majore; adeoque fieri circuitum in illis morbis, quantum ad vires attinet, non ſolùm eodem modo, quo in naturali ſtatu, ſed etiam perfectiùs: manifeſtum eſt, non in omnibus morbis læſionem virium medicam pertinere ad læſionem virium contrahentium muſculos Sanguinis, & conſtituentium Sanguinem & ipſius circuitum in ſtatu naturali; ad quem naturalem ſtatum Sanguinis, naturalem habitudinem circuitus ejus & naturalem vim, qua idem circuitus inſtituitur, debet reſpicere is, qui de hoc ipſo Sanguine naturaliter ſe habente, naturali modo fluente in circuitum, & naturali vi in circuitum acto diſſerit, ac demonſtrationes inſtituit. Brevitatis gratia appellabo in proximis læſionem virium medicam, ad muſculos in genere pertinentem, contractionem generalem; & jam rem paucis expedire poſſumus.

PROPOSITIO XLIX.

Si vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu morbi, ſit æqualis, vel major vi, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu ſanitatis; & quocunque de nomine videatur ille morbus exigere miſſionem Sanguinis; faciendum, & neceſſario proderit: ſi vero vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu morbi, ſit minor vi, qua agitur in ſuum circuitum in ſtatu ſanitatis, tum videndum, quid præſtet; an ſinere ſine vitæ diſcrimine, & non mittere Sanguinem; an vero minus periculum vitæ immineat, ſi Sanguinem mittas: & in hoc ſecundo caſu mittendus Sanguis; in primo abſtinendum. Quantitas autem mittendi Sanguinis eſſe poterit quæcunque libuerit; dummodo non ſit tanta, quæ minuat illam quantitatem Sanguinis, quæ neceſſaria eſt ad ſubſtituendam aptam materiem contractionibus muſculorum Sanguinis; dummodo non præſtaret eam ipſam vim contractionis minuere: & quando præſtabit; tantum mitti poterit Sanguinis, quantum prudenti Medico viſum fuerit.

INcipiat quis ægrotare ſive decumbere, erit igitur corpus ejus inſtructum ſuis viginti libris Sanguinis: & quum contractione generali careat, in qua exercenda plurimum Sanguinis abſumitur; intrà idem illius corpus detinebitur & conſervabitur multò major pars Sanguinis, quàm conſervaretur, ſi muſculos contraheret, hoc eſt operaretur; ſeu, quod idem eſt, conſumet ille æger & perſpirabit minus, unde ſi conſtaret in illa læſione contractionis generalis non eſſe læſam contractionem muſculorum Sanguinis; quum ad conſervationem illius contractio-

nis muſculorum Sanguinis neceſſariæ ſint libræ quinque Sanguinis; ſupererint ex viginti libris conſiderandæ libræ quindecim: & quum ex libris quindecim corpus per morbum contractione generali deſtitutum vix quicquam abſumat; conſiderandæ ſupererunt libræ quotcunque volueris, pone duodecim, pone decem, pone octo, pone etiam quatuor; quæ equidem educi è corpore poterunt, ſalvis illis quinque libris, quas neceſſarias ſupponimus contractioni muſculorum Sanguinis, ad hoc ut idem Sanguis in ſuum circuitum naturalem agi poſſit. Quare ſi ille morbus aliquo de nomine exigeret miſſionem Sanguinis; illa fieri poſſet tum temporis ad uſque illas libras quatuor, quæ ultra libras quinque reperiuntur in corpore, abſque eo quod vires contrahentes muſculos Sanguinis ne quidem minimùm læderentur, quare ſi in aliquo morbo cæteroquin exigente miſſionem Sanguinis, vis agens ipſum in circuitum ſit eadem, ac vis agens eundem Sanguinem in circuitum tempore ſanitatis, mittendus erit Sanguis; proderit neceſſario: & nihil minuetur vis in circuitum agens eundem Sanguinem: ſi verò vis, agens Sanguinem in circuitum in ſtatu morbi, ſit major vi, quæ agit Sanguinem in circuitum in ſtatu ſanitatis; eadem ſuccedent; & multò major copia Sanguinis mitti poterit, antequam lædatur vis contrahens muſculos Sanguinis, quum enim hæc in ſtatu morbi ſupponatur facta major quam in ſtatu ſanitatis; hoc augmentum argumento eſſe poteſt, in minori quantitate Sanguinis reperiri majorem quantitatem materiæ contrahentis muſculos; adeoque illam quantitatem neceſſariam contractionibus muſculorum Sanguinis eſſe minorem libris quinque: adeoque plus quàm libras quindecim ſupereſſe intra corpus, quæ contractionibus muſculorum Sanguinis non inſerviant. Quare patet tota prima pars. Patet etiam ſecunda pars, quæ pertinet ad quantitatem mittendi Sanguinis in iis morbis, in quibus vis, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum, eſt minor vi, qua agitur Sanguis in ſuum circuitum in ſtatu ſanitatis, quum etenim in iis morbis, in quibus vis agens Sanguinem in ſuum circuitum eſt minor vi, qua Sanguis agitur in circuitum ſuum in ſtatu ſanitatis; tum quoniam,

ut

ut patet ex tota noſtra doctrina *Miſſionis Sanguinis*, dari poſſunt caſus, in quibus cum maxima etiam læſione virium miſſio Sanguinis prodeſſe poſſit; hinc ſciens Medicus obſervabit, num aliquis ex iis caſibus detur in aliquibus ex iis morbis: & quum datur, mittendus Sanguis & proderit; quum verò non datur, omittendum, & omittere miſſionem Sanguinis prodeſſe poterit. Quare patet tota propoſitio; ex qua jam ex te ipſo conficies, quicquid ſupereſt propoſitionis undecimæ.

PROPOSITIO L.

Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perindè eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet, ſed ea immunita quantitate eſſet, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam, cum cæteris ad uſque finem.

SUpponantur eædem viginti libræ Sanguis contineri intrà corpus; & vires contractionum, quæ poſſunt educi à tota quantitate Sanguinis librarum viginti, ſupponantur poſſe redigi ad aliquem determinatum numerum ad arbitrium: & ſupponatur momentum virium, quæ educi poſſunt à viginti libris Sanguinis, æquale momento centum librarum ponderis, igitur momentum virium, educendarum ex unaquaque libra Sanguinis, æquale eſt momento quinque librarum ponderis. Sint jam per aliquod vitium Sanguinis læſæ vires; & ſint ita læſæ, ut in illo ægrotante corpore, in quo conſideramus læſiones virium, & quod continet libras viginti Sanguinis, non jam dentur contractiones, quarum momentum ſit æquale momento centum librarum ponderis, ſed dentur contractiones, quarum momentum ſit æquale momento ſexaginta librarum ponderis tantum. Quum igitur in illo corpore dentur viginti libræ Sanguinis, ſed vires diminutæ ſint per vitium ejus ad uſque quadraginta libras ponderis; ex illis igitur viginti libris Sanguinis dantur intra corpus libræ octo, à quibus vires contractionum educi non poſſunt, quare, quantum ad vires attinet illius ægrotantis, à Sanguine educendas, perinde eſt continere intrà ſe viginti libras Sanguinis, ſed ita vitiatas, ut vires

res contractionum educi non poſſint, niſi à libris duodecim; ac continere libras duodecim Sanguinis vitiati; quantitatem ſcilicet minorem quidem quantitate librarum viginti toto octonario numero librarum; ſed æqualem illi quantitati, quæ ex vigenario illo numero librarum ſupereſt, dempto octonario numero, à quo vires contractionum educi non poſſunt, quare Sanguine ita vitiato, ut vires lædantur, perinde eſt, ac ſi Sanguis qualitate quidem naturaliter ſe haberet; ſed ea eſſet imminuta quantitate, quæ requiritur ad datam illam læſionem virium producendam. Si igitur quanta ſit hæc læſio virium ſit notum, notum etiam erit, quæ quantitas Sanguinis in dato corpore ſupereſſe debeat, dempta illa quantitate, quam exigit læſio virium; eaque comparata cum quantitate Sanguinis, quæ neceſſaria eſt ad conſervandum ſanguinem in ſuo naturali circuitu, producendo in muſculis ejus contractionem ſimiliter naturalem: deducetur, quæ quantitas Sanguinis ſit in illa data læſione virium mittenda. Quare patet tota propoſitio. Ex quibus demum omnibus fit, propoſitionem illam, in qua aſſeritur, Sanguinis miſſionem nunquam nocere, aut nunquam juvare poſſe, evidentiſſimè falſam eſſe; & demonſtrationes *Noſtræ Miſſionis Sanguinis* ſibi ipſis conſtare; ſive abſtractè procedamus, eundem ſemper & perfectiſſimum gradum virium ſupponendo, ut nos gerere debuimus ſcientificè ratiocinantes; ſive progrediamur in concreto, ut notum eſt ex expoſitis.

Ad intelligendum verò, num, & quando noceat indormire miſſioni Sanguinis, neceſſarium eſſet huc traducere univerſam doctrinam noſtram ſomni. Tu interim quicunque es, ſagax & meditandi non ignarus, ex iis paucis, quæ indicavimus de ſomno ſuperiùs, perpende, quid fiat; & non ita difficilè rem deduces.

DE

DE CONTRACTIONE NATURALI ET VILLO CONTRACTILI.

PROPOSITIO LI.

Exponitur, quàm latè pateat Contractio naturaralis, & quàm ſit admirabilis.

DIfficile eſt definire Contractionem, & diſtractionem, ut patebit mox inferiùs, quum hoc ipſum præſtare conabimur: ne tamen interim penitus ignotum ſit, quid hic agere ſit animus, & quid proponamus; exemplo rem utcunque ſignificare viſum eſt. Sume chordam muſicam, aut metallicam, aut compactam ex carnibus animalium: eamque per eandem rectam lineam, & per longitudinem ipſius ad oppoſitas partes trahe, ita ut tendatur: nec ſtatim à tractione deſiſte; ſed trahe ſucceſſivè ad oppoſitas partes per eandem rectam magis ac magis: videbis illam obſequi facultatibus trahentibus, puta digitis, hoc eſt extendi totam chordam, ſeu fieri longitudinis majoris, quàm cujus erat ante tractionem: & id quod admirationem facit, videbis chordam magis longam fieri; non tamen divelli aut frangi, ſed in integritate ſua perſiſtere; niſi quòd denique, ſi diutiùs in tractione ad oppoſitas partes perſiſtant digiti, venit in majorem longitudinem quidem tota chorda; ſed tandem ulteriùs extendi non poteſt: ſed ſi ulteriùs trahas, divellitur cum impetu à ſuis partibus; & divulſæ partes cum impetu pariter, & ex ſe ipſis coeunt utrinque in ſe ipſas versùs digitos, qui trahebant; ſeu ex ſe ipſis fiunt rurſus breviores, ſeu minoris

longitudinis. Si verò tractionem ad oppoſitas partes non protrahas per tantum tempus, ut cogatur chorda divelli; ſed poſtquam ad certam quandam longitudinem priori majorem ipſam extendiſti à tractione deſiſtas, digitoſque removeas; adeòque chordam ſuæ libertati permittas: chorda ex ſe ipſa pariter coit in ſe ipſam per eandem lineam, per quam traxeras; & fit brevior ac brevior, quouſque redeat in eandem longitudinem, cujus erat ante tractionem: in quam, poſtquam reſtituta eſt, ulteriùs non coit in ſe ipſam; ſed ab omni motu ceſſans in ſua priori longitudine quieſcit. Illam longitudinem, in quam venit chorda per tractionem ad oppoſitas partes, appellant Diſtractionem; & facultas, quæ diſtractionem producit, dicitur Facultas diſtrahens; motus, quo chorda in priorem ſuam longitudinem reſtituitur, eſt id, quod appellatur Motus contractionis, vel Contractio; & facultas, à qua provenit Contractio, dicitur Facultas contractrix. Quod igitur in diſtractione eſt admirabile & definitu difficile, eſt illud extendi ſine divulſione; & tam in diſtractione, quàm in Contractione excedit omnem opinionem, quanti ſit momenti ac fundamenti, noviſſe modum, quo uterque ille motus contingit. Interim igitur Contractionis naturalis nomine, & ejus oppoſitæ diſtractionis hic intelligimus illum motum in compoſitis corporibus, quo fit, ut eadem compoſita, ab aliqua facultate externa trahente in majorem extenſionem perducta ſine divulſione, naturæ vi ſive ſponte ſive ex ſe ipſis, ſuæ priori longitudini ſe reſtituant, ſi libertati permittantur. Dico autem primò hac ſuper re, Contractionem naturalem tam latè patere; ut vix unum compoſitum noverim, in quo illa non vigeat; & pauciſſimas naturæ operationes pariter invenerim, ad cujus partes Contractio naturalis non ſit vocanda. Primò etenim cogita flexilia omnia, illa ſcilicet, quæ jam veniunt nomine elaſticarum rerum; nempe, quæ in curvum poſitum redacta, ex ſe ipſis per latera nitentia reſtituuntur in eundem poſitum priorem: ſtatim intelligis, quantam rerum ſeriem tibi proponam; niſi quòd illud mihi oſtendendum ſupereſt, idem eſſe reſtitui per latera, & contrahi per longitudinem, ſolam etenim Contractionem per longitudinem

&

& rectam lineam in exemplo poſui. Interim igitur hoc pro certo habeto; ſive flexilia ſpectes, quæ ſe reſtituunt per latera poſt flexionem; ſive chordam, quæ poſt tractionem per longitudinem reſtituitur; rem ita eodem recidere, ut non ſolùm flexio & reſtitutio per latera à diſtractione & Contractione non differat; verùm Contractio & diſtractio ſit veluti ſummum genus, ad quod omnis reſtitutio & flexio redigenda eſt; quaſi harum ſingulæ ſint Contractionis & diſtractionis in genere ſumptæ veluti ſpecies quædam. Jam verò ut magis ſingillatim quàm late pateat hoc ipſum, vel flecti & reſtitui, vel diſtrahi atque contrahi, innoteſcat; ſtatim tibi propono immenſum illud, quod appellamus Aerem. An non etenim innotuit vigere in ejus partibus vim ſe reſtituendi per latera? Totus igitur quantus eſt aer, ſive altitudinem ſive amplitudinem ejus ſpectes, contractilis eſt atque diſtractilis. Quid autem de immenſitate aquarum exiſtimas? fortè aquas credis, quum ſint quiddam maximè liquidum, diſtrahi abſque divulſione non poſſe? ſed quid ais? an non aer aqua liquidiùs? & tamen aeris partes diſtractiles contractileſque eſſe non negas, quid igitur ſi oſtendero, etiam in aquæ partibus vim Contractionis & diſtractionis contineri? In mentem igitur revoca illos minimos globulos, in quos ſe aptat aqua ſuper herbarum, & plantarum folia, aliorumque corporum ſuperficiem, cui aqua hærere non poſſit. Scito opus hujuſmodi globulorum eſſe opus facultatis contrahentis. Sume duos ex iis globulis; & vel ad ipſum contactum mutuum, vel maximè prope contactum perducito; videbis eos globulos ex ſe ipſis in ſe ipſos moveri, invicem veluti penetrari, & abire rurſus in ſphæram unicam majoris diametri, quàm cujus erant globulorum ſinguli. Scias rurſus hanc ipſam penetrationem globulorum, tranſitum ex duobus globis in unum, & motum mutuum in ſe ipſos eſſe pariter opus Contractionis. Videbis inſuper, ſi globuli illi, qui coiverunt, fuerint ante coitum aliquantò majores; poſtquam per penetrationem abierunt in corpus unicum, corpus illud non eſſe exactè ſphæricum; ſed à ſuperiore & inferiore ſuperficie quaſi explanatum, & per circuitum comprehendi quodam limbo, cujus ſuperficies convexa eſt; & tota

 figu-

figura ſe habet, quaſi eſſet portio ſphæræ, quæ utrinque abſciſſa eſſet verſus polos, & ſupereſſet ejus aliqua pars media, protenſa hinc inde à centro per aliquam utrinque portionem axis. Scias rurſus hanc figuram cum limbo curvæ ſuperficiei eſſe opus Contractionis. Similiter ſi vas aliquod aqua impleas, ſed paulatim & minimo cum impetu; notum eſt aquam non diffluere ex ora vaſis, licèt ad ipſam perductam; ſed ſupra ipſam aliquantùm extare poſſe: ſed per illud minimum, quo extat, format circa ſe totam quaſi aggerem, curva ſuperficie comprehenſum, convexa ſcilicet: & ſi aquam ſupra limbum vaſis magis extare velis; adeoque novam aquam addas; divellitur convexus agger, & aqua diffluit, & hoc ipſum igitur eſt Contractionis opus. Sed & placet addere elegantiſſimum quiddam. Habe aliquod vas, cujus gutturnium rotundum ſit, & labrum extrorſum incurvum: imple aqua; deinde ita inclina, ut aqua ex ipſo continuè depluat, non pleno tamen gutturnio; ſed ad ſemiamplitudinem ejus, aut ad ſpatium hac gutturnii menſura minus: depluat autem aqua ex gutturnio ad aliquam altitudinem ſemper per aerem, ut commodiùs poſſis obſervare, quid videas per totum ſpatium illius altitudinis: ſcis quid videbis? videbis equidem elegantiſſimum quiddam; ſed quod facit ſimul, ut à ſtuporis ſenſu te cohibere non poſſis. Videbis corpus aquæ, quod tam fluxile, hoc eſt tam facilè dilabens, & à ſuis partibus tam facilè divulſile, non ſolùm per inſigne ſpatium illius altitudinis, per quam aqua è vaſe depluit, à ſuis partibus non divelli; verum ad locum gutturnii, ex quo depluit, ſeſe aptare in craſſicula veluti filamenta tria, ſuis ſuperficiebus ſubrotundis comprehenſa; & conſervare rotunditatem illam per non minimam partem illius altitudinis. Non tamen hic ſtuporis finis. Illa etenim tria filamenta aquæ non ſolùm conſervant eandem figuram per non minimam partem illius altitudinis, per quam depluunt; ſed intexunt ſeſe invicem, ac ſi verum funiculum texerent ope rotæ. Quemadmodum etenim in illa textura funis, inter duo quæque filamenta cannabis agitur tertium: ita tria illa filamenta aquæ ita ſe ſuperequitant ſemper ex ordine, ut duo comprehendant tertium, & componant funiculum ex eo-

rum

rum genere, & iis textura quaſi exactiſſimè reſpondentem, in quos noſtræ mulieres texunt crines ſuos, & appellant *Trecce.* Scias igitur & hanc admirabilem affectionem aquarum, ſe ipſas in funiculum intexentium, quum depluunt è gutturniis expoſitis, ad vim Contractionis pertinere. Quare & ad univerſitatem aquarum, & ad univerſitatem aeris pertinet naturalis Contractionis vis: & ſentis ſtatim pertinere ipſam ad univerſitatem etiam liquidorum omnium, neque etenim hactenus ex liquidis, quæ patent oculis, ullum inventum, cujus minores partes non impeditæ ab aſperitate ſuperficierum, quas contingunt, non abeant in globulos illos, in quales aqua; & quorum globuli non coeant in unum, cum reliquis, quæ de aqua expoſita ſunt. Et illa tam vera ſunt in liquidis omnibus, ut ne mercurium quidem excipere poſſis, licèt, quod magis admirationem auget, ſit mercurius tam ponderoſus: immo cum toto tanto pondere non ſolum format globulos; non ſolum duo globuli in unum abeunt; non ſolùm ad aliquam altitudinem ſe ſiſtit ſupra oram vaſorum: ſed ſupra oram vaſorum ſe ſiſtit ad majorem altitudinem, quàm liquida leviora: & quum duo globuli in unum coire debent, veniunt in motum, & penetrationem mutuam etiam remoti à contactu; & in mutuum contactum veniunt multò majori impetu, quam liquida minùs gravia. Sed cohibere me minimè poſſum, quin addam aliud, quod occurrit in olei guttis. Affunde olei guttas aliquot majuſculas ſupra ſuperficiem aceti, in quod abierit vinum rubrum, (& ſolùm ad majorem elegantiam ſpectaculi) guttæ illæ olei breviſſimo temporis ſpatio ſe aptant in circularem planè figuram ad oculum ſaltem exactè planam; & ſi ex iis aliquæ ad contactum veniant; vel ad eundem contactum ſe ſiſtunt è ſua figura nihil dimotæ; vel ad eundem contactum dehiſcunt & quaſi divelluntur, & è duobus ſejunctis circulis ſenſim unicum efformant: & totam ſeriem illius mutationis dabitur obſervare oculis, & admirari, quo pacto ſenſim ac ſenſim utriuſque circuli ſuperficies in diverſas figuras veniant; quouſque demum unicum exactum circulum conſtituant. Quòd ſi hunc ipſum circulum, vel alios quoſlibet ſingularum guttarum, alicujus ſubtilis inſtrumenti

cuſpide dimoveas, agites, & in quamcunque aliam figuram longiorem, & inæquabilem redigas, tum quiſcere permittas; videbis ſenſim totum oleum ſeſe redigere, aut in unicam molem exactè circularem, aut in plures, ſed circulares pariter: niſi adſit impedimentum aliquod ſemper intellige. Et illud igitur ſcias oportet, has omnes affectiones olei, & hos omnes motus eſſe opus facultatis contrahentis: quibus addo, ut libentius ad jucundiſſimam rei obſervationem venias, ſi ſagax fueris, & in meditationibus verſatus; ex ſolo modo, quem videbis, quo duce guttæ olei circulares mutantur in unicam, circularem pariter & majorem, deducturum te modum, quo duo globuli quorumcunque liquidorum abeunt in tertium pariter globulum, & ſi perceperis, qua ratione ſingulæ guttæ olei abeunt in circularem figuram planam; intelliges, qua ratione ſinguli globuli formentur in expoſitis liquidis; ita ut vix quicquam differant, quantùm ad modum rotunditatem producendi, figuræ circulares planæ in guttis olei affuſis aceto, a figuris circularibus ſolidis in guttis liquidorum affuſis ſuperficiebus corporum, cum quibus hærere non poſſint. Sed neque hic ceſſat fœcunditas, atque imperium facultatis contrahentis, quod illa exercet in liquida; quicquid enim ſeparationum molitur ars aut natura, liquidorum à liquidis, aut durorum ab iiſdem liquidis, eſt quoddam opus, in quo maximas partes agit Contractio. Concretio & ſeparatio rubri ſanguinis à ſero in vaſculis vitreis à Contractione eſt. Separatio tartari à vino in doliis, Contractionis eſt pariter. Separatio, & concretio ſalium nitri, aluminis, & ſimilium, quæ per artem fiunt, eſt idem ad amuſſim, ac ſeparatio tartari à vino in doliis, & concretio ejus ad ſuperficiem dolii undecunque, nempe Contractionis opus. Sed & concretio cryſtallorum naturalium; quum & illæ ex liquidis originem duxiſſe videantur. Sed & gemmæ; quum eandem originem habuiſſe videantur & ipſæ. Ad Contractionem pertinet bolus, ſeu pulviſculus ſubalbo ruber, quem ad ſuperficiem exprimit alumen. Ad Contractionem ſal, quem ad ſuam ſuperficiem exprimunt vitra, & cryſtalli factitiæ. Ad Contractionem ærugo, cujus partem ad ſuam ſuperficiem exprimit

mit ferrum, & quæ ſunt ejus generis ſine numero. Cogita aurum, cogita argentum, cuprum, chalybem, & ferè quantum eſt mettallorum; quis eſt, qui non noverit, quantùm illa diſtrahi contrahique poſſint? Ex iis arcus, ex iis inſtrumenta ſonantia, chordæ Muſicæ conſtruuntur; quæ nemo eſt, qui non noverit, quàm continuè extendantur, & contrahantur. Vitrum pariter ſi vis vel ipſis oculis cernere in Contractione & diſtractione poſitum; cogita aliquem ex iis cyathis, qui componuntur ex lamina vitrea veluti ſpiraliter ſibi ſuperimpoſita: ſi quieſcat lamina, totus cyathus quieſcit, & videtur ex vitro ſolido & cohærente compactus; ſi verò leviter agites, ſpira tota tremit & explicatur leviter & reſtituitur. Vel cogita penicillos illos Venetorum, qui nihil aliud ſunt, quàm manipuli ſive faſciculi exiliſſimorum cylindrulorum ex vitro, aut cryſtallo, qui alligantur ſimul ad alteram extremitatem ſolùm, & per totam reliquam longitudinem liberi ſunt ſine ullo vinculo. Illi cylindruli, ſi gravitatem exercere poſſint, ut ſi faſciculus, vel manipulus erigatur, flectuntur ſine divulſione; & ſi mutetur penicilli poſitus, reſtituuntur, & ſi agites penicillum quibuſcunque motibus, in quaſcunque inæquales flexiones veniunt, à quibus in priorem habitudinem redeunt agitatione ceſſante. Sed neque hic finem facio. Quid invenis ex corporibus, quod continuè non reflectat, aut non reflectatur? certum tamen videtur reflexionem fieri non poſſe, niſi aut id quod reflectitur, aut id quod reflectit, aut utraque ſint flexilia, hoc eſt niſi in iis vis Contractionis vigeat. Quare ex ſola reflexione, ſi ad illam producendam neceſſaria eſt flexilitas; patet vim Contractionis tantùm non ad omnia corpora ſeſe extendere. Adhuc tamen aliquid ſupereſt tanta rerum magnitudine majus, ac tanta amplitudine amplius ac tanta equidem poteſtate potentius. Quid enim eſt in toto liquidorum & durorum complexu noſtro, quem Terram cum aqua, & aere dicimus, in quo non invenias alicujus viventis corpus? Alicujus autem dico? qualis eſt tractus aeris, qualis profunditas aut amplitudo Maris aut fluminis, qualis ſuperficies aut antrum Terræ, in quibus non vivant mille animalium greges innumeri, mille plantarum ſpecies? Adi profun-

da

da Maris; quot ibi piſcium genera, & quantæ multitudinis? quot in fluminibus, quot in lacubus? Quot feræ, quot homines univerſam Terram inhabitant? Quot avium genera per aerem volant? Quot plantæ radicibus hærent ſolo, aquis radicibus innatant, & aut merguntur aquis, aut ramos tollunt in ſublime, & complexu aeris gaudent? Recenſeo tibi viventium omne genus poſitum in omni genere rerum notarum nobis, aere, aquis, Terra. Cogita horum omnium viventium corpus, aut dum viventia ipſa vita fruuntur, aut poſtquam morte confecta ſunt, & poſtquam per mortem ipſorum corpora abierunt in cadaver; quid expectas dicturus ſum? ſive aves, ſive piſces; ſive homines, ſive feras; ſive inſecta quælibet, & ſive ipſorum corpora conſideres vel poſt mortem, vel dum vivunt, ſemper habent aliquid non in ſuperficie corporis, ſed in ipſis etiam penetralibus corporis, & viſcerum, quod in Contractione, & diſtractione eſt. Unde vis Contractionis penetrat, & perpetuò operatur in viſceribus viventium omnium, dum vivunt: adeoque penetrat profunditatem Oceani, ut diſtrahat contrahatque continuè, quicquid contrahendum, & diſtrahendum eſt in viſceribus piſcium. Penetrat antra & abdita quæque magis latibula, ut in iis continuè contrahat atque diſtrahat, quicquid continuè diſtrahendum eſt in viſceribus ferarum. Vagatur per montana, & campeſtria, & culta quæque Civitatum, ut cedat in uſum humani generis, & cujuſcunque ordinis pecoris. Volat in ſublime cum avibus, ut ipſis etiam præſtò ſit, dum feruntur per aerem. Perrumpit etiam duritiem plantarum, ubicunque illæ ſint, & ſub quocunque cœlo, ut ipſarum pariter imas quaſque partes, quoties occaſio poſtulat, diſtrahat & contrahat. Non credis? quid eſt movere muſculos in animalibus? an non reſtituere illos atque contrahere alternè? quodcunque autem animalium genus velis, an non continuè movent cor, & inſtrumenta reſpirationis pulmonem & pectus, aut quæ ſunt pectori pulmonique inſtrumenta vicaria? In imis igitur viſceribus animalium, quæcunque illa ſint, dum vivunt, vigeat vis Contractionis oportet; adeòque vis illa nullo non tempore vigeat ubicunque, in aere, in aquis, in ſolo; & inſuper

ſuper inſit etiam, vel penetret nullo non tempore, & nullo non loco in ima viſcera animalium, dum vivunt. Rurſus dum animalia vivunt ac ſentiunt, in quos motus veniunt partes ſentientes per totum tempus, quo ſentiunt, ſive per externos, ſive per internos ſenſus ſentiant; an non veniunt in perpetuos quoſdam alternos & frequentiſſimos motus Contractionis & diſtractionis, quales chordæ Muſicæ, dum ſonant? Per totum igitur tempus, quo animalia vivunt ſive in aquis ſive in aere, ſive ſolo degant, vi Contractionis & diſtractionis aguntur ipſorum muſculi, ipſorum partes ſentientes. Quid autem eorundem animalium corporibus contingit, poſtquam vita functum eſt animal? Separa è cadavere quamcunque partem velis, divideque illam in ſuos Villos; deinde per longitudinem diſtrahe, mox ſuæ libertati permitte; contrahitur illa ſubitò, ex quo fit, ne rem in immenſum protraham, ut vis Contractionis, & diſtractionis inſit corporibus animalium, & quum vivunt, & quum per mortem mutata ſunt in cadaver. Hoc ipſum oſtendere poſſem in plantis & ſingulis ipſarum partibus, radicibus, trunco, ramis, frondibus, flore, fructu, ſemini: & in harum partium ſingulis vigere facilè oſtenderem, dum vivunt, etiam in ipſarum abditiſſimis vim Contractionis & diſtractionis; & hanc ipſam vim vigere in earundem plantarum corporibus, poſtquam in cadavera abierunt aut avulſa radicibus, aut exciſa aut tacta Cœlo, aut ſenio, aut quocunque alio modo confecta: ſed ad id evincendum ſufficit illud vulgatiſſimum, & commune plantis, quà viridibus quà aridis, eſſe illas ſcilicet flexiles ad imas uſque truncorum craſſiorum partes; & ex æquo inflecti proceras abietes, quum hærent ſolo, & vivunt, ſi ventis impetantur; ac inflectuntur, quum ſpoliatæ cortice, & truncæ ramis abeunt in malos navium, & jactantur tempeſtatibus, & impetuntur ventis in Mari. Ex quibus omnibus vides equidem, quàm latè pateat Contractio & Diſtractio Naturalis, & quàm illa ſit admirabilis; quum nullo non in loco adſit oporteat, nullo non genere rerum. Sed adhuc ſupereſt quiddam majus. Admirabile quidem eſt vim aliquam extendi per totum aerem, per quicquid eſt notum amplitudinis, & profunditatis in Terra: ſed

multò magis admirabile, ſi hæc ipſa vis, prout opus eſt & neceſſitas aliqua poſtulat, poſſit operari, aut minimo quocunque gradu, aut quocunque maximò; ita ut, ſi neceſſitas exigat, ut in quocunque ex iis locis expoſitis, quocunque tempore debeat per Contractionem ſuperari reſiſtentia cujuſcunque momenti, tanti ſcilicet, ut ne numeris quidem ullis explicari poſſit, & proinde veluti immenſum ſit; ſubitò vis contractilis præſtò eſt; & vim immenſam exerit, & reſiſtentiam illam immenſam ſubitò ſuperat. Contra, vel in eodem corpore, vel in diverſis in eodem loco poſitis, vel in diverſis in eodem tempore, vel in diverſis temporibus ſi ſuperanda detur reſiſtentia tam minima, ut ipſius momentum vix quicquam à nihilo differat; & ſuperari debeat per Contractionem: tum hæc ipſa contractrix facultas tam generoſa atque tam vegeta, ut ſeſe objicere non dubitaverit reſiſtentiæ immensùm contranitenti, eamque ſibi ſubjicere, evadet puſillum illud ac maximè infirmum, & exercebit momentum vix quicquam nihilo majus, quale ſcilicet requiritur ad ſuperandam reſiſtentiam vix nihilo majorem.

Exemplum quæris & demonſtrationem rei? finge animal quodlibet exerere vim aliquam maximam muſculorum; ita ut plurimi ipſorum eodem tempore in Contractionem veniant. Quantum illud virium ſit, & quàm proximè ad immenſum accedat, diſce ex Mechanicis Muſculorum Borellianis: illo tamen immenſo momento virium, quod exeritur à muſculis, non eſt minor poteſtas Contractionis, quæ muſculos illos reſtituit. Inflecte eodem aut diverſo tempore pilum minimum ejuſdem, aut diverſi animalis, eodem aut diverſo in loco; quàm nihil virium adhibes? ſed quàm nihil virium adhibet vis contractilis, dum illum reſtituit? Fiſtulæ pneumaticæ, quæ per compreſſum aerem tanta cum violentia exploduntur & tanto cum impetu, & ad tantam diſtantiam jaculantur chartaceos globos; per reſtitutionem aeris, ſeu vim Contractionis exerunt totam illam violentiam tam incredibilem. Siſte in ſublime funem, & ab imo ejus pendeat immenſi cujuſcunque ponderis pondus; tum ſuperficiem funis leviter madefacito, ſeu funem tenuiſſimo quaſi velo aquæ vela, quid brevi fit? ab

illa

illa tam minima mole aquæ, circumpoſita ſuperficiei funis, levatur pondus illud tanti ponderis, ut omnem menſuram ſuperet: & hic autem ſcias, ſolam vim Contractionis eſſe illam, quæ tanto momento urget particulas aquæ hærentes ſuperficiei funis, ut ſeſe agere poſſint intrà utrumque filum cannabis componentis funem; adeòque ſuperare non ſolùm reſiſtentiam immenſi ponderis pendentis à fune; ſed vim, quæ pariter incredibilis eſt, qua duo quæque filamenta funis in mutuum contactum nituntur, & illi particularum excurſui inter ipſa reſiſtunt. Quando autem admirationis finem faciam? nunquam equidem, niſi adhuc aliud addidero. Prodigioſa igitur ſunt hæc ſingula; ſed fortè minùs prodigioſa viderentur, ſi vis Contractionis ad animam redigi poſſet, aut quiddam intrinſecum rebus ipſis, natura inſitum, cum ipſis perpetuum, nunquam mutabile, ſemper iis inhærens eodem modo: ſed quid ſi res ratione oppoſita ſe haberet, & in Contractionis negotio nullas habere poſſet anima partes; non eſſet Contractionis vis inſitum quiddam rebus, non eſſet in iis conſtans atque perpetuum, mutaretur, immo deſtrueretur ex toto, & cujuſdam Contractionis vice alius contrahendi modus poſſet ſubſtitui ad arbitrium hominum, poſſet fieri major & minor, poſſet fieri nullus? Et tamen ſi eò eundum eſt, quò ducunt ſeries rationum ſibi ex neceſſaria ordine ſuccedentium; conſtituendum videtur, Contractionem eſſe quid mutabile, quid extrinſecum, & nihil habens communionis cum anima, neque cum quocunque alio interno principio compoſitorum. Quantum rerum admirabilium provenire exiſtimabimus ab hac origine, quæ ſolùm in ſe ſpectata tantæ eſt admirationis? Quanti roboris erunt, ſi ipſorum cauſa eſt adeò potens? Quantæ multiplicitatis, ſi ipſarum ſolùm fons tantarum eſt ſcaturiginum? Quanta progenies, ſi ſola ipſarum origo eſt tantæ fœcunditatis? Ad quæ non pertinebunt, & ſeſe effundent, ſi illud, unde principium ſumunt, ſeſe diſperſit per omnia? Vis dicam breviter? ſi cauſam, & modum, quo vis Contractionis operatur intelliges; maximam partem rei naturalis aſſequutus fueris. Nos de his ſuo loco, quantum credimus, non infeliciter. Interim quum hic ſermonem inſtituerimus de

Contractione Naturali, ut majorem lucem afferremus doctrinæ *De Stimulis*, quæ in re Medica maximæ eſt utilitatis ac neſſitatis, & quam nos complexi ſumus paucis, in doctrina noſtra *De Miſſione Sanguinis*: ad lucem autem illam afferendam nihil aliud requiratur, quam notitia aliqua fabricæ, qua fingi poſſunt fabricati Villi Naturali Contractione contractiles; hinc Contractionis Naturalis doctrinam hic omittentes penitus, ſolum addemus aliquid de compoſitione Villi Naturali Contractione contractilis, quam ſolum per ſimilitudinem cujuſdam exempli obvii exponemus; eamque eouſque Villis Contractilibus aptabimus, quouſque exigere videbitur intelligentia earum rerum, quæ in doctrina *De Stimulis* continentur. Poſtremò addemus Definitiones, & illa Data, & Corollaria noſtri libri *De Villo Contractili*, quæ faciunt ad aptè concipiendum modum, quo, ea, quæ diſtrahuntur, poſſint in majorem longitudinem venire, abſque eo, quod divellantur; & toti Operi finem imponemus.

PROPOSITIO LII.

Proponitur exemplum, ad cujus ſimilitudinem fingi poteſt fabrica Villi naturali Contractione contractilis.

FAbri murarii, quoties conſtruendus eſt paries lateritius, qui conſtet ex ſimplici ſtrue laterum, per ſuam longitudinem ad mutuum contactum diſpoſitorum, ſecundam ſeriem laterum, non quocunque modo atque ordine conſtituunt ſupra primam; ſed certo quodam, qui hac ratione ſe habet. Cavent illi quammaximè, ne contactus duorum quorumcunque laterum, conſtituentium ſingulas ipſorum ſeries, quæ ſibi ex ordine ſuccedunt per altitudinem parietis, ſint in eodem plano; ſed ita ſeries eorundem laterum ſupra ſe ipſas conſtituunt, ut planum, in quo ſe contingunt duo quique lateres conſtituentes primam ſeriem, ulterius protractum per altitudinem parietis, ſecet bifariam ſingulos lateres conſtituentes ſecundam ſeriem, & ulterius protractum tranſeat per contactus duorum quorumque laterum conſtituentium tertiam; & ulteriùs protractum bifariam ſecet ſingulos lateres conſtituentes quartam; atque ita deinceps.

inceps progrediendo per totam altitudinem parietis ita ſe gerunt per diſpoſitionem laterum, ut planum, in quo ſe contingunt duo quique lateres unius ſeriei, ſit illud ipſum, quod bifariam ſecat unumquemque laterem ex iis, qui conſtituunt alteram ſeriem illi ſuccedentem, ex quo ſit, ut univerſa altitudo parietis diſtribuatur in ſeries, quæ ita numerari poſſunt ab unitate incipiendo, ut illud ipſum planum, quod tranſit per contactum duorum quorumcunque laterum conſtituentium illas ſeries, quæ ſuccedunt juxta numeros impares ab unitate, ſit illud ipſum, quod bifariam ſecat ſingulos laterum, qui conſtituunt ſeries ſibi ex ordine ſuccedentes juxta numeros pares, & tota altitudo parietis diſtributa ſit velut alternè in ſeries laterum, in quarum quibuſcunque, contactus duorum quorumcunque laterum unius reſpondeat ſemipartitioni ſingulorum laterum alterius; & Figuris res fiet planior. Sit exempli gratia in Fig. A C K M tota altitudo B L diviſa in partes quotcunque, puta tres B F, F H, H L æquales inter ſe; & ſint A C, K M æquales & æquidiſtantes; & A K, C M, & B L æquidiſtantes pariter & æquales: per F, & H ducantur D F E, G H I æquidiſtantes A C, aut K M: quod autem repræſentatur in plano, concipiatur ſolidum eſſe, & totum A M, K C concipiatur quaſi paries lateritius; & ſingula parallelepipeda G M, D I, A E diviſa bifariam per planum B F, H L, repræſentent duos lateres ad contactum poſitos; ita ut G K L H repræſentet unum laterem; & H L M I repræſentet alterum laterem, qui ſe contingant in plano H L: ſimiliterque rectangulum D G H F repræſentet laterem, qui in plano F H contingat alterum F H I E: ac denique rectangulum A D F B contingat in plano B F alterum laterem B F E C. Totum igitur rectangulum G M repræſentabit imam ſeriem laterum compoſitam ex duobus lateribus G L H M, ſe contingentium plano H L; totum rectangulum D I repræſentabit ſecundam ſeriem imæ ſuperextructam, & compoſitam ex duobus lateribus D H, F I ſe contingentibus in plano F H; ac denique tertium rectangulum A E repræſentabit tertiam ſeriem laterum ſuperextructam ſecundæ, conſtantem ex duobus lateribus A F, B E ſe contingentibus in plano Fig. X.

no BF. Patet has ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ita eſſe ſibi ſuperextructas, ut plana LH, HF, & FB, in quibus lateres ſingulas ſeries conſtituentes ſe contingunt, eſſe planum unicum. Fabri igitur murarii cavent quammaximè, ne quum paries conſtruendus eſt lateritius, ita imæ ſeriei GM ſuperextruant ſuccedentes DI, & AE, ut duo quique lateres, qui conſtituunt ſeries ſibi ex ordine ſuperimpoſitas, ſint in eodem pla-
Fig. XI. no; ſed rem in hunc alium modum inſtituunt. Sit rectangulum AC imago imæ ſeriei, quæ conſtet ex duobus lateribus AF, EC ſe contingentibus in plano EF; dividaturque bifariam AE, & ED in punctis G, & H, & ad rectam GH conſtituatur rectangulum æquale alterutri rectangulorum AF, EC, repræſentabit illud, laterem; erit enim illud æquale, & ſimile alterutri AF, EC, & ſit illud RH, & producta utrinque RS, in K, & M, quouſque tota KM ſit æqualis rectæ BC, & ſupra KM conſtituatur rectangulum IM, æquale rectangulo AC; dividaturque bifariam per TV, æquidiſtantem alterutri LM, IK; rectangulum IM repræſentabit duos lateres ſe contingentes in plano TV; denique diviſis IT, TL, bifariam in punctis PQ; ad rectam PQ, applicetur rectangulum NQ æquale cuilibet ex quinque inferioribus rectangulis, repræſentabit illud laterem ſuperimpoſitum ſeriei laterum inferiori. Manifeſtum ex conſtructione eſt, planum TV, eſſe in directum, ſeu unum & idem cum plano EF, & planum TV, EF, ſecare bifariam, ſi protrahatur, laterem RH, & laterem NQ. Tota igitur hæc figura repræſentat parietem conſtantem ex ſimplici ſtrue laterum, qui per ſuam longitudinem ad contactum diſpoſiti, conſtituant omnes eorum ſeries, ſibi per totam altitudinem parietis ex ordine ſuccedentes. Hic eſt modus, & ratio, qua ſe gerunt fabri murarii in ejuſmodi parietum conſtructione; primam nempe ſeriem, AC, compingunt ex duobus lateribus ſe contingentibus in plano EF, ſecundam non conſtituunt ex duobus lateribus, qui ſe contingant in eodem plano, & tota longitudo ſingulorum laterum ſeriei ſuccedentis congruat toti longitudini ſingulorum laterum ſeriei præcedentis; ſed ita ſe gerunt, ut ſinguli lateres RH, ſecundæ ſeriei, media ſua longitudi-

tudine E H, ſint ad contactum ſemilongitudinis E D, & altera ſemilongitudine E G ſint ad contactum ſemilongitudinis E A: unde planum E F, bifariam dividit laterem R H, & ulterius protractum in T V, & N Q, bifariam dividit laterem N Q, ſemper eodem modo per totam altitudinem parietis procedendo: unde per totam eandem altitudinem parietis datur hæc alterna diſpoſitio inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes, ut planum conjungens contactus conſtituentium primam, & tertiam ſeriem; hoc eſt conſtituentium ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros impares, nempe ſeries A C, & I M, ſecet bifariam lateres conſtituentes duas quaſque ſeries ſibi ſuccedentes juxta numeros pares, ut R H, N Q poſitas alterne inter duas quaſque ſeries laterum ſibi ex ordine ſuccedentes juxta numeros impares. Si ex hujuſmodi fabris ſciſciteris, quid id rei ſit, & quo ſpectet illa diverſitas? ajunt ignorare ſe rem; ita autem ſe ipſos gerere ex legibus, & præſcripto artis fabricatoriæ, ex quibus accipiunt, in primo ædificandi modo parietem conſtrui, facile diruendum per quoſcunque occurſus externi impetus; quia ajunt, illum lateres diſponendi modum non ligare: at vero diſpoſitis lateribus, ita ut contactus duorum quorumcunque inferiorum incidat in ſemipartitionem uniuſcujuſque ſuperioris, conſtrui parietem maximè reſiſtentem quibuſcunque occurſibus externi impetus; quia ajunt leges, illa diſpoſitio laterum ligat, & hæ ſunt voces propriæ, quibus ad eam rem ſignificandam utuntur Reip. Murariæ Dictatores. Dico igitur jam: ſi ad hanc fabricam parietum lateritiorum leviter inſpexeris, habiturum te ſubito quoddam exemplum, cujus ad imaginem nullo negotio tibi fingere poteris compoſitionem villi, naturali contractione contractilis: exemplum dico illius compoſitionis villi, non compoſitionem ipſam: primas etenim compoſitiones rerum, ſicuti ipſarum figuras, & figuras primorum componentium, neque ſcio, neque ſcire me poſſe confido; quum ſatis certus mihi videar compoſitiones ejuſmodi, & ejuſmodi figuras ſe habere poſſe quomodocunque velis; dummodo adſint motus quidam certi, vel quidam certi nixus in motum, vel & certi motus, & certi nixus ſimul. Sint igitur in Fig. XII. in

qua

qua omnia concipiantur in plano, qualia ipſa figura repræſentat, quatuor rectangula G K, A M, L D, N F, æqualia, & veluti in tres ſeries diſpoſita, quarum ima conſtet ex ſolo rectangulo N F, ſecunda ex duobus A M, L D, tertia ex unico G K. Sint autem duæ N M, M O æquales; duæ I L, L K æquales, & latera A C, B D, ſecta bifariam in L M; duo rectangula A M, L D ſe contingent in recta L M; rectæ A L, & L C erunt diviſæ bifariam in punctis I, & K; & rectæ B M, & M D erunt diviſæ bifariam in N, & O; & recta L M protracta utrinque ad uſque E F, & G H: utraque rectangula G K, & N F dividet bifariam. Dico hanc eſſe imaginem Villi naturali contractione contractilis; ejus ſcilicet corporis, quod ſi utrinque per eandem lineam ad oppoſitas partes trahatur, poſſit in majorem longitudinem venire abſque divulſione ſui ipſius; certa tamen menſura ſuæ longitudinis ſuperata divellendum. Concipiantur rectangula A M, L D, non ſolùm ſe contingere in recta L M, ſed in eandem L M, niti; ita ut rectangulum A M nitatur in L M à partibus A B, versùs L M, & rectangulum L D nitatur in L M, à partibus C D, versùs eandem L M. Inſuper rectangulum G K nitatur in utraque rectangula, ad quorum contactum eſt, nempe nitatur in I K, à partibus G H, versùs I K, & rectangulum N F, nitantur in eadem duo rectangula, quæ contingit, nempe nitatur in rectam, N O, à partibus E F, versùs N O, & ſit niſus rectanguli G H, in I K æqualis niſui rectanguli N F, in N O, ſicut niſus rectanguli A M in L M ſit æqualis niſui rectanguli L D; in eandem L M: concipiatur cathetus rectanguli A D; & quà dividit latera A B, C D applicentur facultates duæ æquales, & tanti momenti ſingulæ, ut ſuperare poſſint & reſiſtentiam, qua contactus L M contranititur ſejunctioni rectangulorum nitentium ab oppoſitis partibus in contactum L M, & ſuperare niſus ad I K & N O in eadem duo rectangula provenientes à duobus rectangulis ſuperimpoſitis G K, N F; & facultates applicatæ extremitatibus catheti concipiantur trahere rectangula A M, L D, ad oppoſitas contactui partes: utraque rectangula A M, L D abripi per facultates tractionem molientes à contactu L M ſe ſinent, licèt enim

ad

ad ejuſmodi contactum ſiſtantur tum à niſu proprio, quem in eundem exerunt, tum à niſu utriuſque rectanguli ad contactum poſiti, à quo pariter ſiſtuntur, quaſi per forcipem; quum tamen omnes hi niſus ſuppoſiti ſunt minoris momenti, quàm ſit momentum facultatum tractionem molientium, oportebit ut rectangula A M, L D abſcedant ab invicem, ſeu à contactu removeantur. Traxerint igitur jam facultates expoſitæ, & abduxerint à contactu rectangula A M, L D: dico primò longitudinem corporis, quæ repræſentabatur per longitudinem rectanguli A D, poſtquam rectangula A M, L D à contactu receſſerunt, futuram majorem abſque eo quod totum corpus in divulſionem veniat. Quoniam enim rectangulum G K, rectangulum N F, contingunt rectangula A M, L D in ſuis ſemilongitudinibus I L, K L, M N, & M O, igitur utraque rectangula G K, N F, à contactu rectangulorum A M, L D nunquam removebuntur ex toto, dum eadem rectangula A M, L D abſcedunt ab invicem, niſi poſtquam ſuis lateribus, ad quæ eadem rectangula A M, L D ſe contingebant, venerint in directum cum lateribus H K, O F, & G I, N E. Quare per totum illum tractum ſpatii, cujus ſunt ſemilongitudines laterum I K, N O, totum corpus, cujus longitudo menſuratur à longitudine rectanguli A D, perſiſtet indivulſum, & per totum illud ſpatium ſemper magis, ac magis eadem rectangula A M, L D, à contactu L M removeri poterunt. Venerit igitur jam corpus illud, ſeu Villus in omnes hos motus, & rectangulum A M abſtractum â contactu rectanguli L D abierit in poſitionem A L; & rectangulum L D, abierit in poſitionem K D; ita ut inter utrumque rectangulum A L, K D, ſit medium ſpatium I M; erit ſpatium I M; & ipſum, rectangulum: unde quum rectangula A L, K D, ſint ſemper ejuſdem longitudinis, longitudines ſimul ſumptæ duorum rectangulorum A L, K D, erunt æquales longitudini rectanguli A D: ſed inter duas longitudines rectanguli A L, K D, media eſt longitudo rectanguli I M, igitur longitudo totius rectanguli A D, quod ſcilicet componitur ex duobus rectangulis prioribus A L, K D, & rectangulo I M, quod producitur per abſceſſum eorum

 à con-

à contactu, ſuperat longitudinem prioris rectanguli, A D tota longitudine rectanguli I M: quare Villus poſt diſtractionem eſt majoris longitudinis, quàm ante diſtractionem; & latera I L K M, rectangulorum A L, K D, quæ ſe priùs contingebant in L M, nondum devenerunt in directum cum lateribus F H, O Q, & lateribus E G, N P, igitur Villus hunc in modum diſtractus, erit majoris longitudinis, quàm ante diſtractionem, nec divelletur: ex quibus patet, ſi ad hanc ſimilitudinem concipias quamcunque Villi contractilis fabricam; dummodo partes iis niſibus, quos expoſuimus, in ſe invicem nitantur, eadem debere ſuccedere. Et hæc quidem erit rudis quædam ſimilitudo fabricæ eorum corporum contractilium ac diſtractilium, quæ per aliquod ſpatium temporis poſſunt ulteriùs, atque ulteriùs diſtrahi antequam in mutationem altitudinis veniant, & exiliora fiant, ſeu minoris craſſitiei, cujuſmodi ſunt illa, quæ dura ac rigida dicimus; quæ non ſtatim ac diſtractio inſtituitur mutant altitudinem, ſed in eadem craſſitie perſiſtunt ad certum uſque terminum diſtractionis, eoque ſuperato fiunt exiliora. Si autem velis rudem pariter imaginem eorum corporum contractilium ac diſtractilium, quæ ſtatim ac diſtractio inſtituitur, altitudinem mutant, & in minorem veniunt, ſeu fiunt exiliora ab ipſo ſtatim primo puncto temporis, quo in diſtractionem veniunt, cujuſmodi ſunt illa, quæ mollia ac cedentia nuncupamus; loco rectangulorum A M, L D, concipe duos circulos æquales ad contactum poſitos, & loco rectanguli G K alium circulum ſingulis A M, L D æqualem, & qui utrumque ipſorum contingat, & alium æqualem ſingulis loco rectanguli N F, qui utrumque A M, L D pariter contingat; & omnes illi circuli in ſe invicem nitantur iiſdem legibus, quas in rectangulis conſtituimus: tum ſi diſtractio inſtituatur per lineam conjungentem centra & contactum duorum primorum circulorum, manifeſtum eſt ex conſtructione, & Mechanicis, eoſdem illos duos circulos abinvicem abſcedere non poſſe, quin eo ipſo primo puncto temporis, quo abſcedere incipiunt, circuli ad ſuperiores & inferiores eorum partes ipſos contingentes, & in eoſdem nitentes, adinvicem accedant, ſeu magis

gis proximi fiant, hoc eſt totius corporis quod conſtituunt altitudo fiat minor, ſeu quod idem eſt, illud ipſum corpus ſtatim gracileſcere, ſeu exilius fieri incipiat, ac in diſtractionem venire incipit, & quo magis hæc protrahitur, eò fiat exilius, ſeu minoris altitudinis. Vides interim, quàm facilè res deducatur ab exemplo laterum in parietibus lateritiis; & quanta cum cognitione, & ſcientia rerum mechanicarum conjunctus ſit ille modus conſtituendi eoſdem lateritios parietes; & veriſſimum eſſe quod leges fabricatoriæ pronunciant, nempe per alternam illam diſpoſitionem contactuum, & ſemipartitionem laterum totam altitudinem parietis conſtituentium ligari parietem validè; ſine illa alterna poſitione non ligari, ſed hæc obiter. Si autem poſtquam latera I L, K M venerunt in directum cum lateribus F H, O Q, E G, N P, ulterius protrahas abſtractionem rectangulorum, tum ſuccedet divulſio. Quum enim ſemper rectangulum E H nitatur in G H, à partibus E F versùs G H, & rectangulum N Q, nitatur in N O, à partibus P Q verſus O N; perductis I L & K M, extra utrumque rectangulum E H, N Q, deſtituentur utraque rectangula E H, N Q iis fulcimentis, & retinaculis, quibus prohibebantur ad invicem accedere; & inter utrumque rectangulum A L, K D, ſeſe agere, ſemper magis ad invicem accedendo per ſpatium, quod abſceſſu eorundem rectangulorum formatur ſucceſſive, atque relinquitur. Unde ſtatim ac recta I L, cadit extra rectam G N, & recta K M cadit extra rectam H O, rectangula E H, & N Q per ſpatium I M accedent ad invicem ſeſe agentia inter rectangula A L, K D; & ſi nullum adſit artificium, quo etiam in illo motu latera F H, O Q cum latere K M, aut reliquis rectanguli A L cohæreant, divulſio villi A D ſuccedet. Patet itaque, ſi quiddam huic fabricæ ſimile imaginatus fueris, cum aptis motibus, & niſibus in motus; habiturum te corpus, ſeu villum naturali contractione contractilem, diſtractilemque; qui ſcilicet, ſi ab externa aliqua cauſa ad oppoſitas partes per eandem rectam trahatur, in majorem longitudinem uſque ad certum gradum, abſque divulſione venire poſſit; eoque ſuperato, corpus illud ſi trahatur ulteriùs, divellendum

eſſe. Quæ autem ſit cauſa in contractionem redigens quæris? de ſpatio I M cogita, & quid neceſſarium ſit meditare ad hoc, ut rectangula A L, K D, poſtquam ſibi ipſis permiſſa ſunt, & vis tractionis ad oppoſitas partes ceſſavit, intra illud ipſum ſpatium I M, ab oppoſitis partibus agantur, quouſque rurſus deveniant in contactum priorem L M, & in ipſo quieſcant; & rem totam per ſuam cauſam, & neceſſitatem intelliges, de qua agere non eſt hic locus, quum hæc ſola ad ulteriorem explicationem Stimulorum ſufficiant. Cave autem ab æthere Carteſiano; eſt enim illud inſidioſum quiddam, fallax, & lubricum, ſubdolè ducens quà ruitur, & male perdens, tu verò concipe tutiùs, & firmiùs aliquid.

PROPOSITIO LIII.

De STIMULIS.

DOctrina de Stimulis eſt in Medicina facienda ſingularis uſus, atque utilitatis; eamque nos in noſtra *Miſſione Sanguinis* utilitatem, atque uſum multo planiorem reddidimus, & multò magis evidentem, quàm ad hoc uſque tempus præſtiterit, quantum noverimus, ex iis ullus, qui de arte Medica ſcripſerit. Sed quia tota utilitas provenit ab iis, quaſi dixerim, ſuccuſſionibus, in quas veniunt partes ſentientes dum ſentiunt, hoc eſt à mille & frequentiſſimis contractionibus, & diſtractionibus, in quas eædem partes ſentientes veniunt, quoties ſentiunt; & illæ contractiones, diſtractioneſque majoris ſunt impetus, quò vividior eſt ſenſus, qualis doloris ſenſus, ſeu qualis ille ſenſus, quem Stimuli Medici excitant & utilitas ſuccuſſionum, ſeu contractionum, ac diſtractionum ſita eſt in motu, in quem per hujuſmodi contractiones, & diſtractiones veniunt quæcunque continentur intrà partem, quæ contrahitur, atque diſtrahitur, & exprimuntur, atque amandantur extra eandem partem, dummodo exprimi, & amandari poſſint, ut à nobis ſupponitur in doctrina illa noſtra Stimulorum, quemadmodum legenti patet: hinc ut ejuſmodi doctrina ſit planior, & fabrica, quam per ſimilitudinem expoſuimus in villo contracti-

tractili, oſtendendum eſt, per contractiones, & diſtractiones ejuſdem, & eò faciliùs, quo illæ fuerint vividiores, ſeu in ſenſu doloris, hoc eſt, quum excitantur per Stimulum Medicum, exprimi, & amandari poſſe extra villum, ſi quid contineat mobile, atque expreſſile. Et primò, quum in rebus compoſitis nulla detur ſuperficierum exacta levitas præcipuè in corporibus cedentibus, cujuſmodi ſunt villi membranarum: latera, ad quæ ſe contingunt quatuor rectangula G K, A M, L D, N F, erunt aſpera, unde ad contactum quieſcentia inter aſperitates contineri debebunt, veluti ſinuli, intrà quos contineri poterit aliquid ſolutum, & facilè mobile; & quum illi ſinuli ſint inæquabiliter diſperſi per ſuperficies omnes, & diſperſi ſint inter duas quaſque aſperitates ſuperficierum; formabunt ſpatia communionem habentia per rimulas, aut foramina, illic majoris, illic minoris amplitudinis; qualia ſpatia per totam molem Pumicis, aut Spongiæ diſperſa: unde quemadmodum ſpatia Spongiarum, & Pumicis in ſe invicem hiant; ita ſpatia inter duas quaſque ſuperficies ad contactum poſitas, ſed aſperas, & inter utramque aſperitatem poſita, communionem habebunt undecunque mutuam cum omnibus ſpatiis per totam eandem ſuperficiem circumpoſitis, ſive ſpatia illa conſideres prope ſuperficierum confinia, ſive in mediis partibus earundem, quà maximè ab ipſarum finibus diſtant. Si igitur in ejuſmodi ſpatiis contineatur aliquid expreſſile, ſive illud ſit prope confinium ſuperficierum, ſive ſit in mediis partibus earundem, & præſtò ſit facultas in motum agens, atque exprimens; perduci illud poterit à mediis quibuſcunque partibus ſuperficierum, ad uſque extra ipſas, ſeu perduci poterit extra illud corpus, intrà quod ejuſmodi ſuperficies conſtitutæ ſupponuntur. Villus igitur contractilis, & ſentiens A D per vim doloris, ſeu Stimuli veniant in ſuas contractiones, ac diſtractiones frequentiſſimas, non abſimiles illis, in quas veniunt chordæ muſicæ, quæ acutum ſonant: manifeſtum eſt, per hujuſmodi contractiones, & diſtractiones alternas, & frequentiſſimas, rectangula A M, L D, alternè ſemper in utroque motu, & frequentiſſimè excurrere ad contactum utriuſque lateris I K, & N O: & quum rectan- Fig.XII.

(margin beside "L D," above: Fig.XII.)

 gula

gula A M, L D, diſtrahantur, directionem excurſus in rectangulo A M, eſſe à partibus L M versùs, A B; in rectangulo autem L D, eſſe à partibus L M versùs C D: in contractione autem è converſo, directionem excurſus ad contactum cum lateribus I K, N O, in rectangulo quidem L D, eſſe à partibus C D, versùs L M; & in rectangulo A M, eſſe à partibus A B versùs eandem L M, unde in his excurſibus oppoſitis ad contactum per eaſdem ſemper lineas, oportet ut aſperitates rectangulorum A M, L D divellant, aut inflectant aſperitatem laterum I K, N O, quibus occurrunt; ſecus enim non moverentur, ab aſperitatum non cedentium occurſu prohibitæ: vel agantur per ſpatia inter utramque aſperitatem diſpoſita, & ſolis corporibus non cohærentibus cum aſperitatibus referta. Excurrant illæ primò per ſpatia referta corporibus ſolutis, & vix quicquam motui reſiſtentibus, igitur ab aſperitatum excurrentium impetu trudentur, & quum pateat exitus, ex ſpatio in ſpatium ad uſque ſuperficierum terminos, trudentur extra eaſdem ſuperficies; ſeu exprimetur, & amandabitur extra villum quicquid eſt expreſſile, & amandabile. Si verò ſecundum velis, nempe aſperitates rectangulorum A M L D non excurrere per ſpatia laterum I K, N O diſperſa inter utramque aſperitatem ipſorum; ſed occurrere eorundem laterum I K, N O aſperitatibus, eaſque divellere, aut flectere, ut ſuum excurſum ad contactum protrahere poſſint; tum res eòdem recidit, aſperitates enim, quæ divelluntur, aut flectuntur, tam flexæ, quàm divulſæ, viam faciunt aſperitati divellenti, aut flectenti in ſpatia naturaliter circumpoſita aſperitati flexæ, aut divulſæ; unde protracto ulteriùs excurſu, agetur extra ſuperficies illas quicquid eſt expreſſile, & extra eaſdem amandabile. Et ſolùm hæc pauca hunc in modum conſiderata ſufficiunt ad explicandum quicquid eſt admirabile in Stimulis Medicis; & ex his pendent quæcunque demonſtravimus in doctrina noſtra de iiſdem, & ſi conſideres quàm innumerabilis numerus rectangulorum A M, L D, G K, N F, detur in unaquaque minima parte cujuſque villi contractilis in illis frequentiſſimis, atque innumeris Contractionibus in quas veniunt, quum ſentiunt acriùs, quemad-

modum

modum acriùs ſentiunt quum in ſenſu doloris ſunt; intelliges quantæ violentiæ eſſe debeat perpetuus ille, & ſemper ad oppoſitas partes excurſus rectangulorum A M, L D, ad contactum laterum I K, N O: quod ſi ultra hæc concipias, quum villus A D non diſtractus abit in villum A D, cum intercepto ſpatio I M, nempe abit in villum diſtractum, fieri poſſe ut, aut utrumque rectangulorum E H, N Q, veniant in ſpatium I M, altera ſolùm parte F H, O Q, aut alterutrum ſolùm ipſorum; quòd facilè fiet, ſi rectangula A L, K D, non æqualibus viribus trahantur ad oppoſitas partes; intelliges excurſus ad contactus multò magis inæquabiles fieri poſſe, & exinde augendam neceſſitatem expreſſionis, & exprimi etiam poſſe ſi quid continetur in ſpatio I M, tam ſi intrà ipſum agitur utrumque, quam alterutrum rectangulorum E H, N Q per aliquam ſui portionem ſaltem; & ſi neutrum rectangulorum E H, N Q intra ſpatium I M agatur, adhuc exprimi ex ipſo poſſe, & extrudi ſi quid expreſſile, & truſile contineat. Finge etenim duo rectangula A L, K D, in contactum L M redire cum impetu, quum totus villus contrahitur, ſeu reſtituitur: aſperitates ſuperficierum L M, vel ſibi ipſis occurrent, & divellentur aut flectentur, aut aſperitates unius ſuperficiei occurrent cum impetu ſpatiis diſperſis inter aſperitates ſuperficiei alterius; & utrumlibet velis, eadem expreſſio, & extruſio ſuccedet, ut ex demonſtratis patet. Re vera autem quum duæ ſuperficies quorumcunque corporum ad contactum mutuum excurrunt, aſperitates unius ſuperficiei modò occurrunt aſperitatibus ſuperficiei alterius, eaſque divellunt, aut flectunt; modò excurrunt per ſpatia inter duas quaſque aſperitates poſita; & id ex eo fit, quòd nullo ordine, & nulla lege aſperitates illæ, & ſpatia diſtributa ſunt per utramque ſuperficiem; præcipuè autem in corporibus cedentibus, in quibus ſcilicet, ipſum cedere facit, ut nunquam ſuperficies eorum ſint in eodem ordine aſperitatum, quum propter motus, in quos ſubitò veniunt ipſorum partes, ſuperficies eorundem in depreſſionem veniant ubi eminebant; emineant, ubi deprimebantur.

DE

DEFINITIONES, DATA, ET COROLLARIA.

Propoſitionum, quæ continentur in Libro de Villo contractili, ad uſque illam ipſarum, in qua oſtenditur neceſſitas ingerendi cibum, & dividendi alimentum in partes tantæ parvitatis, quantæ ſunt partes conſtituentes perſpirationem.

DEFINITIONES.

I.

Individuum, ſive [ut loquuntur] indiviſibile dico, cujus partes ita ſub communi totius individui termino (ſeu quod idem eſt ſuperficie) continentur, ut ad ſuos quæque redigi non poſſint. Dividuum contra.

II.

Indiviſum dico, cujus partes à communi totius indiviſi termino, ad proprios terminos non ſunt redactæ. Diviſum, cujus partes à communi totius termino, ad proprios terminos redactæ ſunt.

III.

Corpora diſtantia dico, quorum inter terminos, aut eſt, aut eſſe aliquid medium iis immotis poteſt: & magis, aut minùs diſtantia, quorum medium illud majus eſt, aut minus; & menſuram ejus medii, diſtantiam eorundem.

IV.

Corpora autem ad contactum, quorum inter terminos nec eſt, nec eſſe quicquam medium iis immotis poteſt; vel quorum inter terminos nulla eſt diſtantia.

V. *Con-*

V.

Contactum corporum in eundem contactum nitentium, cohæſionem eorum corporum dico.

V I.

Diſtractionem verò, remotionem à contactu. Contractionem autem, recurſum in eundem.

HINC primo patet, in omni diſtractione intercipi diſtantiam inter terminos diſtractarum partium. Quum etenim diſtractio ſit remotio à contactu, diſtractæ partes diſtabunt; atque adeò earum inter terminos, aut erit, aut eſſe poterit aliquid medium iis immotis, ſeu dabitur diſtantia.

SEcundò. Si diſtantia per lineas rectas menſuretur, longitudo diſtracti corporis major erit longitudine non diſtracti; erit enim compoſita ex longitudine diſtractarum partium, & ex diſtantia earundem, quæ eſt exceſſus, quo compoſita hæc longitudo ſuperat ſolam longitudinem partium diſtractarum.

TErtiò. Si quarumcunque partium longitudo creſcat, quæ ſupponantur ſemper perſiſtere eædem, erunt illæ diſtractæ. Quum etenim partes eædem ſupponantur, earum longitudo creſcere non poterit per appoſitionem novæ materiæ, aut tranſpoſitionem ejuſdem. Quare unum ſupererit, ut creſcat per diſtractionem, intercepta ſcilicet inter ipſas diſtantia.

QUartò. Individuum diſtrahi non poſſe. Quum etenim individui partes ita ſub communi totius individui termino contineantur, ut ad ſuos quæque redigi non poſſint; partes verò ad ſuos quæque terminos tum redigantur, cum communio terminorum, ſeu contactus inter ipſas tollitur; patet inter partes individui non poſſe tolli contactum; diſtractio autem eſt remotio à contactu. Quare patet.

QUintò. Quodcunque corpus in diſtractione permanet indiviſum, componi ex partibus ita diſpoſitis, ut eædem dum in diſtractionem veniunt aliis terminis à contactu removeantur, aliis ad contactum perſiſtant. Quum etenim diſtrahi ſupponatur, patet ipſum non ex unico individuo conſtare; atque adeò

conſtare ex pluribus, aut dividuis, aut individuis; quum verò diſtractum ſupponatur indiviſum, ejus partes à communi totius termino ad propios terminos redactæ non erunt, ſeu non erunt à contactu remotæ; ſed ex neceſſitate diſtractionis, quæ ſupponitur, ſunt, à contactu remotæ, partim igitur à contactu remotæ ſunt, partim ad eundem perſiſtunt in eo corpore, quod in diſtractione permanet indiviſum.

SExtò. Diſtractionem corporum ſine vi effici non poſſe. Quum etenim cohærentia corpora in contactum nitantur, diſtrahi non poterunt, niſi momentum aliquod nixui reſiſtentiæ contranitatur; & hoc momentum dicimus momentum facultatis diſtractionem molientis.

SEptimò. Si momentum facultatis diſtractionem molientis æquale fuerit momento cohæſionis, nullam ſequuturam diſtractionem. Quum etenim diſtractio ſit remotio partium à contactu, in quem nituntur eædem partes in diſtractione non ſolùm impediendum eſſe nixum in contactum; ſed partes in contactum nitentes ab invicem removendas; quod abſque vi aliqua ad motum remotionis determinante fieri non poteſt. Quum verò momentum facultatis diſtractionem molientis ſupponatur æquale momento cohæſionis ſeu nixus in contactum, nihil ex eo ſupereſt, quod partes removere poſſit: quare non removebuntur; ſeu non ſuccedet diſtractio, tum igitur illæ partes ad contactum perſiſtent, ſed non cohærebunt; unde

OCtavo. Ad hoc ut habeatur diſtractio corporum cohærentium ſufficere, ſi momentum facultatis diſtractionem molientis majus ſit momento cohæſionis, exceſſu quantulocunque. Quum etenim æquatis viribus facultatis diſtractionem molientis, & viribus cohæſionis, partes diſtrahendæ ad contactum quidem perſiſtant, ſed non cohæreant, nihil in iis reſiſtentiæ ſupererit, in quam agere debeat momentum facultatis diſtrahentis; adeòque ſolùm neceſſaria erit in facultate diſtrahente illa vis, quæ requiritur ad hoc, ut partes illæ jam nihil nitentes in contactum, ab eodem contactu removeantur; & hæc quantumcunque ſit minima, ſufficiet ad removendas à contactu partes omnino nihil repugnantes.

Nonò.

NOnò. Indicium cohæſionis non eſſe contactum. Ut enim expoſitum eſt, dari poteſt contactus ſine cohæſione; ſed

DEcimò. Certum indicium cohæſionis eſſe, ſi partibus ſeſe contingentibus applicata facultate diſtractionem moliente quantulacunque illa ſit diſtractio non ſubſequatur; hoc enim in caſu, indicabitur aliquid niſus ad contactum diſtractioni repugnare.

PROPOSITIONES.

I.

Villus contractilis non ex unico individuo; ſed ex dividuis conſtat.

II.

Partes Villi contractilis ſunt ejus diſpoſitionis quam expoſuimus in corollario V.

III.

Partis Villi, cujus axis ſit in directum lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere non poſſunt per plana ad axem recta.

IV.

Partes Villi, cujus axis ſit in directum, aut æquidiſtans lineæ, per quam illæ in contactum nituntur, cohærere poſſunt per plana ad axem obliqua.

V.

Partes Villi, cujus axis angulum conſtituat cum lineis, per quas illæ in contactum nituntur, cohærere poſſunt per plana ad axem quomodolibet inclinata.

VI.

Exponitur circumverſio in partibus talis Villi contractilis, dum contrahitur diſtrahiturque.

COROLLARIUM.

Quoniam cujuſcunque Villi contractilis compoſitio, aut eſſe debet aliqua expoſitarum, aut ad ipſarum aliquam redigi: ex quatuor proximis propoſitionibus patet generatim partes quemlibet Villum contractilem conſtituentes, ad ſe invicem, ſeu ad mutuum contactum excurrere in omni diſtractione, & Contractione ejuſdem Villi; ſive ſimplici motu recto moveantur ad invicem illæ partes, ſeu motu compoſito ex recto, & quibuſvis aliis.

VII.

In diſtractione, & Contractione Villi contractilis, aſperitates partium ipſum componentium ſibi mutuò occurrant impingantque ad invicem oportet.

VIII.

Occurſus aſperitatum partium Villum contractilem conſtituentium, non ſunt ejus impedimenti, ut Contractionem diſtractionemque Villi, ſeu partium ipſum conſtituentium excurſum ad contactum prohibere poſſint.

IX.

Quærendum poſtremò eſt, quibus modis fieri poſſit, ut quanquam aſperitates partium Villum contractilem conſtituentium ſibi mutuò occurrant impingantque ad invicem in diſtractione & Contractione, non tamen excurſum ad contactum impediant, ſed loco cedant, & excurſum illum permittant.

X.

Exponitur, quid contingat in excurſu ad ſuperficiem aſperitatis inflexæ, & in ejus flexione.

EX his primò deducitur, in ſingulis diſtractionibus, & Contractionibus, compoſitionem Villi contractilis aliquatenus immutari, atque diſſolvi. Quum etenim ejus compoſitio ſita ſit in certa partium poſitione, & cohæſione ad invicem; hæc autem in qualibet Contractione, & diſtractione dimoveantur ac diſtrahantur; manifeſtum eſt quod propoſuimus.

SEcundo. Si eædem partes quæ ſucceſſivè diſſolvuntur non ſuccedant in reparationem Villi, ſeſe redigentes poſt diſſolutionem in eum planè ordinem, & cohærendi modum, quem naturalis fabrica Villi exigit, & in quo conſtitutæ erant, antequam diſſolverentur, ita ut continuo quodam circuitu eædem Villi partes à diſſolutione in compoſitionem redeant, & ex compoſitione rurſus in diſſolutionem veniant: repetitis ſæpius Contractionibus, ac diſtractionibus, totum poſtremo Villum diſſolvendum. Quum etenim ſingulis Contractionibus, & diſtractionibus Villus aliquatenus diſſolvatur, quo pluries illæ repetentur, magis ille diſſolvetur; unde toties repeti illæ poterunt, ut tandem Villus diſſolvatur ex toto. Si vero detur ille circuitus à compoſitione in diſſolutionem, & à diſſolutione in compoſitionem, Villus nunquam diſſolvetur.

TErtio. Fieri poſſe, ut diſſolutio Villi citiùs, ac faciliùs habeatur, ſi dum diſtrahitur, atque contrahitur, fluat inter ejus particulas corpus aliquod, quod iiſdem, dum per Contractionem, ac diſtractionem dimoventur, occurrat, ſuis enim ictibus poterit particulas illas in iis motibus minime cohærentes, aut abripere, aut magis agitare: unde breviori tempore à partibus proximis ſeſe expediant; eaſque magis urgeant, atque ad motum diſponantur; ac tandem repetitis liquidi fluentis ictibus, moveant, & diſſolutio Villi ſubſequatur. His adde, influxu ejus corporis inter particulas Villi, dari neceſſario motum ejuſdem liquidi ad contactum earundem partium Villum componentium, inter quas fluere ſupponitur, eaſque propterea fluenti liquido cedere debere, ut ſuperiùs generatim oſtendimus, & hinc diſſolutionem Villi neceſſario promoveri.

QUarto. Villum diſſolutum contrahi non poſſe. Quum etenim ex definitionibus Contractio haberi non poſſit abſque

nixu partium in Contactum; quoties prohibebitur ille niſus, prohibebitur etiam Contractio, dimotio autem, & multiplex agitatio alio divertens impedit niſum in contactum, hæc vis agitans, atque alio divertens viget in partibus diſſoluti Villi. Villus igitur diſſolutus contrahi non poterit.

QUinto. Si illæ partes, quæ in Contractione, & diſtractione Villi diſſolvuntur, extra Villum abeant, repetitis Contractionibus, & diſtractionibus, Villum non modo ſucceſſive diſſolvendum; verùm continuè molem ejus imminuendam, quouſque tandem omnino conſumpta ſit; & citius quidem abſumendum, ſi tota quantitas, quæ diſſolvitur, extra Villum abeat; tardius, ſi aliqua ſolum pars ejus. Quæ omnia ex ſe ipſis patent.

SExtò. Si neceſſitas exigat ut idem Villus contrahatur, ac diſtrahatur ſæpius, ſed ne minuatur quidem, ne dum abſumatur; aut partium diſſolutarum circuitum inſtituendum, quem explicavimus in ſecundo corollario; aut aliunde tantum ſubſtituendum, quantum diſſolvitur, ſecus enim, ex eodem corollario, Villus poſtremo diſſolveretur totus; neque, ex quarto corollario, ulteriùs contrahi poſſet.

SEptimo. Eadem poſita neceſſitate, eandem ſubſtitutionem inſtituendam, ſi, quod in Contractione & diſtractione diſſolvitur, extra Villum abeat; & majorem quidem aut minorem, pro ut quod diſſolvitur aut totum extra Villum abit, aut ex parte. Si enim id ita non fieret, Villus, ex corollario quinto, tandem abſumetur, & motiones illæ, quas poſuimus neceſſarias, haberi non poſſent.

OCtavo. Si quod diſſolvitur partim extra Villum abeat, partim intrà ipſum detineatur, ſubſtituendum aliunde quantum extra Villum abit, ut in antecedentibus oſtenſum: quod verò intrà Villum detinetur, aut ſubſtituendum fabricæ ejuſdem Villi per circuitum corollarii ſecundi, aut aliquò derivandum, & amandandum extra Villum. Quum etenim ex corollario quarto, diſſolutus Villus contrahi non poſſit, hoc eſt nequeant, ejus partes ad contactum recurrere, igitur, quæ partes ſunt in Villo diſſolutæ, ſunt ineptæ Contractioni, atque adeo eidem Villo inutiles. Unde vel extra ipſum ducendæ, vel ejus reparationi ſubſtituendæ.

Nonò.

NOnò. Si totus Villus diſſolveretur, & nihil diſſolutæ materiæ extra ipſum abiret, totum Villum alio derivandum eſſe, ejuſque loco novum Villum ſubſtituendum, diſſoluto ſimilem, & æqualem, ut manifeſtum eſt.

DEcimo. Si diſſolutio ejuſmodi, fieret per partes minimas, & deberet eadem Villi compoſitio & natura conſervari; loco diſſolutarum partium ſubſtituendas alias, ejuſdem cum iis naturæ, & molis; & ſive ſubſtituerentur illæ ipſæ, quæ diſſolutæ fuerant, ſive partim illæ ipſæ ſubſtituerentur, partim extra Villum amandarentur, & harum loco, quæ extra Villum amandantur, ſubſtituerentur totidem aliunde: hinc certo deducitur nullum corpus ſuccedere poſſe in reparationem Villi diſſoluti, niſi redigatur in eas particulas, in quas Villus diſſolutus eſt; atque adeo ſi Villus diſſolvi deberet in minima, corpus etiam, quod in reparationem ejus debet ſuccedere, eſſet in minima diſſolvendum. Quæ omnia ſunt fundamenta neceſſitatis, alimentum, & perſpirationem reſpicientis.

UNdecimò. Exponitur generalis quædam compoſitorum affectio, ut inde intelligatur, quid in eorum reparatione contingere debeat. Hinc ſi dum contrahuntur, diſtrahunturque Villi noſtri corporis atque aliorum animalium, aliquid ab iis aufertur, ſubſtituaturque moles ablatæ æqualis ejuſdemque generis, ſed permiſta aliis componentibus: hæc ipſa componentia, aut ſecernenda atque alio derivanda, aut à reſidua mole Villi auferendam molem iis componentibus æqualem, ejuſdemque generis; atque hanc pariter alio derivandam, & in ejus locum illam ſubſtituendam.

DEcimoſecundo. In diſtractione & Contractione Villorum, calor extra ipſos, & extra corpus fertur, & aliquid aliud è corpore ſecum abripit. Hinc quoniam calor, qui in Contractione & diſtractione Villi diſſolvitur cum aliis, ſi qui ſunt ejuſmodi halitus evanidi, extra corpus fertur; reliqua autem materies craſſior; & magis iners, quæ diſſolvitur, extra corpus ferri non poteſt: quod diſſolvitur in Contractione & diſtractione Villi, partim extra corpus fertur, partim intrà ipſum detinetur.

Deci-

DEcimotertio. Neceſſitas ingerendi cibum.

Hinc colliges ingerendi neceſſitatem non ex eo pendere, quod calidum innatum, ut appellant, agat in humidum radicale; neque præcipuè, quod impetus ſanguinis deterat partes: ſed quoniam moveri debuit animal, nec motiones ejus haberi potuerunt abſque partium diſſolutione, nec diſſolutio abſque evaporatione partium tenuium, atque mobilium extra corpus, hinc quia eædem per aerem diſperſæ recurrere non poterant ad reparationem Villorum, tantundem ingeri ad reparationem debuiſſe. Tribues tamen aliquid maximæ mobilitati caloris; aliquid ſanguini fluenti per corpus cum impetu. Ut tamen monuimus in tertia parte antecedentis, & corollario tertio propoſitionis decimæ, impetus ſanguinis, & calor nihil aliud præſtare poſſunt, quàm breviori tempore magis diſſolvere; ex quo tantùm ſequitur copioſior halituum evaporatio, & breviori tempore abſoluta.

DEcimoquarto. Idem ulteriùs exponitur; ac ſimul oſtenditur neceſſitas inſenſibilis, ut loquuntur, tranſpirationis, ſeu perſpirationis, ejuſque materies.

DEcimoquinto. Exponitur, quanta ſit tenuitas partium, in quas diſſolvuntur Villi, dum contrahuntur, ac diſtrahuntur: ſeu exponitur cogitationem excedens parvitas partium, perſpirationem conſtituentium.

DEcimoſexto. Exponitur ſimilis parvitas partium, in quas redigendum eſt alimentum, ad hoc ut ſubſtitui poſſit Villis per Contractiones, & diſtractiones diſſolutis.

HInc deduces, Animal iis inſtrumentis inſtrui debuiſſe, quibus redigere poſſet alimentum in expoſitam parvitatem partium. Quomodo enim alimentum in illam parvitatem redigeret, ſi redigere ipſum non poſſet? aut quomodo poſſet, ſi careret aptis inſtrumentis?

OMnia igitur, quæ in hoc volumine continentur, conjuncta cum iis, quæ poſuimus in ipſo limine Operis noſtri pertinentis ad ſcientiam Medicam, neceſſaria, & ſatis eſſe reor ad intelligendum, quid ſit Animal. Si quis

quis autem eſt, qui noviſſe deſideret, num habeam etiam aliquid, ex quo deduci poſſe judicem, quo pacto alatur, & incrementum ſuſcipiat Animal; & quo pacto ſemen ejus generetur; & quo pacto ex ſemine generetur fœtus: ſciat ille, me cuidam alii Operi meo facere hunc titulum. *De Lapillatione, de Nutritione & Augmentatione, de Generatione ſeminum ex Plantis atque Animalibus, & Generatione Fœtuum ex Seminibus.* Quicunque igitur noverit, quæ ſint Lapillationis affectiones, ſeu quid ſit neceſſarium corporibus, ad hoc ut in compoſitum illud abire poſſint, quod lapillatum dicimus; & ejuſmodi affectiones noverit ita comparare cum Nutritione, Augmentatione, & Generatione, ſive ſeminum, ſive fœtuum, ut ex ea comparatione videat, quid ejuſmodi affectiones Animalium, atque Plantarum conveniant, aut differant cum Lapillatione generatim conſiderata: intelliget cui fundamento aut ſuperextruenda ſit, aut ſaltem cui fundamento ipſo ſuperextruam univerſam machinam illarum quatuor affectionum, *Nutritionis* nempe; *Augmentationis*, & utriuſque recenſitæ, *Generationis*, & dum ejuſmodi machinam extruet, ultrò, & nihil tale cogitans incidet in doctrinam Somni; atque ita totam doctrinam Animalis conſtituet, non ſolùm ſi ſpectetur, quid illud ſit: verum ſi conſideretur etiam, quatenus alimentum, atque incrementum ſumit, & quatenus ex ſe ſemen generat, & ex ſemine fœtum. Nec præteribo, eadem opera, ſi Malpighianæ fabricæ plantarum peritus fuerit, facilè venturum illum in doctrinam univerſam earundem. Sed hæc ſolùm etiam indicaſſe plurimum eſt.

F I N I S.

De mandato Reverendiſſimi Patris Inquiſitoris Generalis Florentiæ Exc. Doctor Antonius Salvi Medicus Phyſicus legat attentè præſentem Librum, cui titulus eſt *Laurentii Bellini Opuſcula aliquot*, & referat, an ejuſdem libri poſſit permitti impreſſio. Dat. in S. Officio Florentiæ die 2 Novembris 1694

F. Lucius Auguſtinus Cecchini de Bononia Min. Con. Vic. Gen. S. Officii Florentiæ.

Doctiſſima, nec non utiliſſima *Laurentii Bellini Opuſcula aliquot*, ſedula cura, prout de mandato perlegi; nec quidquam in ipſis animadverti, quod Ortodoxæ Fidei, Chriſtianiſque moribus adverſetur. In quorum Fidem

Die 15 Novembris Anno 1694

Antonius Salvi ſupradictus m. p.

Attenta ſuprapoſita Relatione Imprimatur.

F. Lucius Auguſtinus Cecchini de Bononia Min. Conv. Vicarius Generalis S. Officii Florentiæ.

Reverendiſſ. D. Franciſcus Froſini Can. Pœnitentiarius, videat ſi in Libro D. Laurentii Bellini, cui titulus, *Opuſcula aliquot ad Archibaldum Pitcarnium*, ſit aliquid contra Fidem, aut bonos mores, & in ſcriptis referat.

Datum in Ædibus noſtris hac die 1 Junii 1695

Ludovicus Rutati Vic. Gen.

Reverendiſſ. Domine.

Vidi Opuſcula hæc Doctiſſimi Viri Laurentii Bellini, & vidi ſimul Rem Medicam ad gravitatem, majeſtatemque Platonicam elevatam, validis æquè ac jucundis argumentis Geometrica methodo demonſtratis, miraque nobilitate dicendi pulcherrimè decorari. Et quum nihil, quod non ſit ſanum, redoleant, prælo digna in aliorum eruditionem ac exemplum exiſtimo.

Franciſcus Froſini.

Attenta ſupradicta relatione Imprimatur.

Datum hac die 15. Junii 1695

Ludovicus Rutatus Vic. Gen.

Ego Carolus Celleſius Vidi pro S. C. S.

CAve Chriſtiane Lector, ne ubi legis, *loco Numinis*, aut ubi *Diis Immortalibus* ſuſpiceris ſubeſſe aliquid, quod minus pie Chriſtianeque ſonare poſſit, quaſi iis verbis aſtrueretur, aut Candido viro Divinitas, aut vero DEO OPTIMO MAXIMO Dii inanes Ethnicorum admiſcendi ab Authore indicarentur: iis enim verbis utitur Author ad ſervandum morem latini ſermonis, qui ejuſmodi dicendi formas, aut permittit, aut exigit. Ita ſentit ille. Ita tu crede, & ubi legis pagina 16. vers. 9. *Aerem* lege *extrinſecum aliquid*,

OPUSCULORUM INDEX, QUÆ IN HOC OPERE CONTINENTUR.

De Motu Cordis intrà, & extra Uterum; ad ejus explicationem explicati primi motus Generationis, aliqua de Seminibus, & liquidis Ovum implentibus. pag. 1.

Digreſſio de Ovo, Ovi aere, & Reſpiratione in genere. pag. 48.

De Motu Bilis, & liquidorum omnium per corpora animalium. Laryngis uſus, & Glandularum fabrica explicata paucis. pag. 147.

De Fermentis, & Glandulis. pag. 180.

De Miſſione Sanguinis. pag. 203.

De Contractione Naturali, & Villo Contractili. pag. 233.

LAURENTII BELLINI

CONSIDERATIO NOVA DE NATURA ET MODO RESPIRATIONIS.

SERENISSIMO

FERDINANDO II,

MAGNO HETRURIÆ DUCI,

LAURENTIUS BELLINI FELIC.

Contigit mihi tandem dies, ſereniſſimè Ferdinande, qua in concione refertiſſima dicere potui, & quod unicum exoptaveram, ita dicere, ut ea ipſa res, quam agebam, aliquod grati animi ſpecimen exhibere mihi permiſerit, quem immenſum debeo maximis atque innumeris promeritis erga me *Tuis:* Quid enim Officiorum eſt, quo vel ex eo tempore me non devinxeris, cum primum clientibus tuis adſcriptus ſtudiis melioribus informari cæpi? aut quid ego pro iis referam anguſtæ rei ac facultatis homulus, unus è Multis, præter candorem animi ingenuè in cætu hominum profitentis, *Tuum* eſſe, quicquid eſt, quod ſum, atque adeo deberi *Tibi* me totum. Præmiis ſæpius, ſæpius honoribus cumulatum me voluiſti, quorum alterutrum ut ex ſeipſo, quolibet largitore, quamlibet ſecundo rerum ſtatu, ampliſſimi beneficii loco ſit, etiam promerenti; quid erit utrumque, mihi vix quicquam merito, atque à Te *Principe* datum, ac ſemper, aut in Fortunæ periculis, aut in machinamentis invidiæ? Horum ego memor, exſpectabam, ſi quando publicè verba facturus, de beneficiis *Tuis* loqui poſſem, cum ultro occaſionem obtulit thea-

tralis Anatome, quam proximè adminiſtraturus, facilè ſenſi, id muneris tenuitati meæ longè per honorificum & Glorioſum expoſcere, ut ſi ipſa minus poſſem, ſaltem grata aliqua verborum ſignificatione Principibus auctoribus reſponderem, atque indignitatis argumentum, exponerem ſeriem præcedentium officiorum: adeo in me minimum occurrebat, quo Provinciam Anatomicam comparare potuerim tuarum extra merita gratiarum. Quod itaque peropportunum viſum eſt, ea ſtatim die, qua primo Theatrum Anatomicum expertus ſum, mei muneris ac loci genio poſtulante, in denſiſſimis Auditorum cuneis, de beneficiis *Tuis* ex voto dixi, iiſque minùs ingratus eſſe, atque haberi ſtudui: *Te Tuæque Familiæ Principes*, quibus communiter omnia debeo, communi gratiarum actione complexus: quæ cum jam publicam fidem in theatro promerita, omnem aſſentationis ſuſpicionem averterit, en ipſam *Tibi*, *Princeps Auguſte* teſtem voluntatis meæ, benevolentiam erga me *Tuam* dignè proſequi annitentis. Atque ita quidem mihi ſuadebam fidem bene merentis animi liberaſſe, ratus id ſufficere, ſi quæ accepta referre nequis, accepiſſe fatearis: At *Tu*, Princeps ampliſſime, ita beneficium beneficio premis, ut jam aut mihi ſuccumbendum ſentiam, aut nullum futurum eſſe finem actionibus gratiarum. Quid iſtud rei eſt, aut unde merui, ut me laboribus Anatomicis expeditum, gravi argento muneres? Annon ego iis ex officio ſubeundis ſtipendio conductus? aut is liberalitatis *Tuæ* genius admirabilis, ut gratiam referre velis, etiam officium perſolventibus? Quicquid id eſt, periculoſum hunc mihi locum facit, & propter eam, quam ſemper evitavi, invidiam, ſilentio declinandum. Itaque

(pro re pauca loquar,)

& ſatis Benignitati *Tuæ* ſit, ſi plenus ingenui pudoris, fateor ſentire me vim muneris inſolentis; atque permittas velim, ut verbis ſufficiam aliquid è re meâ, & exponam, quod meditor, Anatomicum: non quidem ut impleam expectationem *Tuam*, mea mediocritate multò majorem, ſed ut intelligas conari, ac velle me eidem pro viribus ſatisfacere.

„ *Spondeo ego doctrinam de Reſpiratione*, quantum arbitror

„ uni-

„ univerſam, eoque ordine comprehenſam, ut niſi, ut fit, in
„ re propria fallor, pars potior Pectoris & Pulmonum ſpecta-
„ ta fabrica certa ſit & evidens; adeò ſibi aptè reſpondent o-
„ mnia, & principiis Geometricis innituntur: Rei ea ſumma eſt.
„ Ruit in aſperam arteriam aër, momento compoſito ex gra-
„ vitate ac vi laterali, eoque aëri extrinſecus circumprimenti
„ ſuperficiem pectoris, æquiponderat: hinc Muſculis inſpi-
„ ratoriis ſeſe contrahendi poteſtas permittitur; unde coſta-
„ rum elevatio ac dilatatio, & aucta pectoris amplitudo; Tùm
penitior aëris irruptio, & expanſio pulmonarium ductuum;
quod totum inſpiratione contingit. Mox proprio pondere con-
cidentibus ſupra tumidum Pulmonem coſtis, ſpatium Pectoris
anguſtius fit, & earum, ac diaphragmatis vi, pulmo compri-
mitur, & partim per os extruditur contentus aër, partim ad
minima uſque vaſcula adigitur, ſi quorum anguſtias penetrare
proprio pondere non potuit, quouſque totus Pulmo detumeſ-
cit, reſtitante ſolùm in ejus veſiculis expanſa portione aëris;
quæ ſeries eſt exſpirationis: Hinc reſiſtentiæ minoris occurſu,
poteſt externus aër rurſus irruere & eodem ordine opus reſpira-
tionis inſtitui. Hæc autem ut evincantur, oſtendem priùs,
Muſculos pectoris non modò diſpoſitos ad Leges Mechanicas,
pro majori reſiſtentiâ ſuperanda validiores, pro minori debi-
liores, verùm etiam quâdam interioris Geometriæ peritiâ, ut
ſeſe in inſpiratione contrahentes, figuram pectoris multò capa-
ciorem efforment, Coſtas in exſpiratione ex ſe ipſis concidere,
figuræ, poſitionis, atque articulationis artificio. Diaphragma-
tis, ac muſculi triangularis fabricam, quantum ex aliorum figu-
ris ac ſcriptis ſciam, nulli notam, & utriuſque uſum perſimilem,
& ex his ea omnia conſtabunt evidenter. Inſuper unum eſſe
uſum Aëris in pulmonibus, ut à capillaribus vaſis arteriæ pul-
monariæ ad capillariæ venæ ſanguinem adigat, ſeu ex altero, in
alterum ſinum cordis; & in hoc tranſitu per pulmones ſangui-
nem ſolvi. Neque ita ſolùm in homine, verùm hæc eadem e-
tiam in brutis ſe habere monſtrabimus, & machinam in avium
coſtis exponemus perelegantem, & quid vicarium coſtis in te-
„ ſtudinibus; atque idem obtinêri per aquam à piſcibus appul-

„ ſam

„ ſam ad bronchia, quod à cæteris per aërem pulmones ex-
„ plicantem. Hinc verò quanta, & quàm facilis propoſitio-
„ num ſeries ad pulmonum omnium figuras, ſuctus, vulnera,
„ reſpirationes varias mutatas, aut impeditas, in diverſo aëris,
„ pulmonum aut pectoris ſtatu: quæ omnia quivis intelligat
„ ex ſe ipſo, dummodo id etiam ſupponat, aërem æquo ra-
„ riorem, & æquo denſiorem reſpirationi ineptum eſſe, &
„ prohibere excurſum ſanguinis per pulmones. Denique ex-
„ iiſdem principiis deducam probabiliter, fœtum in utero non
„ reſpirare, quod fortè etiam Geometricè demonſtrabo, ſi
„ per occaſionem licuerit comparare Diametros Arteriæ pul-
„ monaris, & Anaſtomoſis cum Arteriâ magnâ.

„ Addam his opuſculum de motu atque uſu Bilis, quorum
„ alterum Geometricum eſt, alterum ex eo pendens, obſer-
„ vationibus illuſtrandum. Evincet illud Fel à jecore & ve-
„ ſicula ad Inteſtina fluere, non è converſo, nec à veſicula &
„ jecore in cavam; ſpectata diverſitate momentorum, quâ
„ moventur fluida per contractiles, & inæqualis amplitudinis
„ tubulos: Unde conſtabit bilem è veſicula elici non poſſe,
„ niſi extrinſecâ aliquâ virtute comprimatur; quam ab adſtan-
„ te, ac diſtento cibis ventriculo petam, ſtatuens Bilem in
„ veſicula ſervari ad tempus digeſtionis, ac tantum non evi-
„ denter oſtendens, per eam tum temporis fluentem ad duo-
„ denum, cibum a ventriculo præparatum in Chylum faceſſe-
„ re. Hinc ratio ſitus veſiculæ, capſulæ communis in jeco-
„ re; cur ductuum felleorum aliquot in veſiculam deſinant:
„ cur nonnulla animalia eâdem deſtituta, facilè ex anteceden-
„ tibus explicanda. Adhuc tamen obſervandus mihi ſitus ve-
„ ſiculæ, in quotquot occurrunt animalibus, præcipuè in
„ carneo ventriculo præditis. Pancreatis etiam locum penſi-
„ to, & humorem ejus exprimi eodem, quo Bilis, tempore,
„ deduco; ut ab utriſque permiſtis formetur Chylus. Erit
„ his appendicis loco Geometricum quiddam demonſtrans, quî
„ fieri poſſit, ut in veſica Urinaria generentur Conchylia ſpi-
„ ralia, ſi per ureteres exprimatur quid molle, aut viſcidum,
„ in veſicæ reſiſtentiam incidens eâque occaſione explicabi-
„ tur,

,, tur, quo pacto poſſint in terræ ſuperficie ſimilia intorta cor-
,, pora produci, quæ in quibuſdam montibus obſervavi.

Hæc Anatomica quaſi ſemina, poſtquam in ſuum robur ac magnitudinem creverint, conſtituam ante celſitudinem Tuam voti reus, & ſi quæ his conciliari poſſe videbitur,

Nulla meis ſine Te quæretur Gloria rebus.

Vale diu, Princeps ævo digniſſime, Tuâque me authoritate tueri ne deſine.

Hæc Epiſtola Exc. D. Laurent. Bellini hoc ipſo 1671. *Anno ex Italia Pragam delata, Vratiſlaviam ab Adm. Rev. Dn. P. Adamo Adamando KOPHANSKY e ſoc. Jeſu viro Mathematicarum & Phyſicarum ſcientiarum Curioſiſſimo pro ſingulari in Collegium Naturæ Curioſorum affectu communicata & ad D. Sachſium transmiſſa fuit.* Vid. Miſc. Nat. Curios. A. 1671. Obſerv. LXXV.

Fig. I.

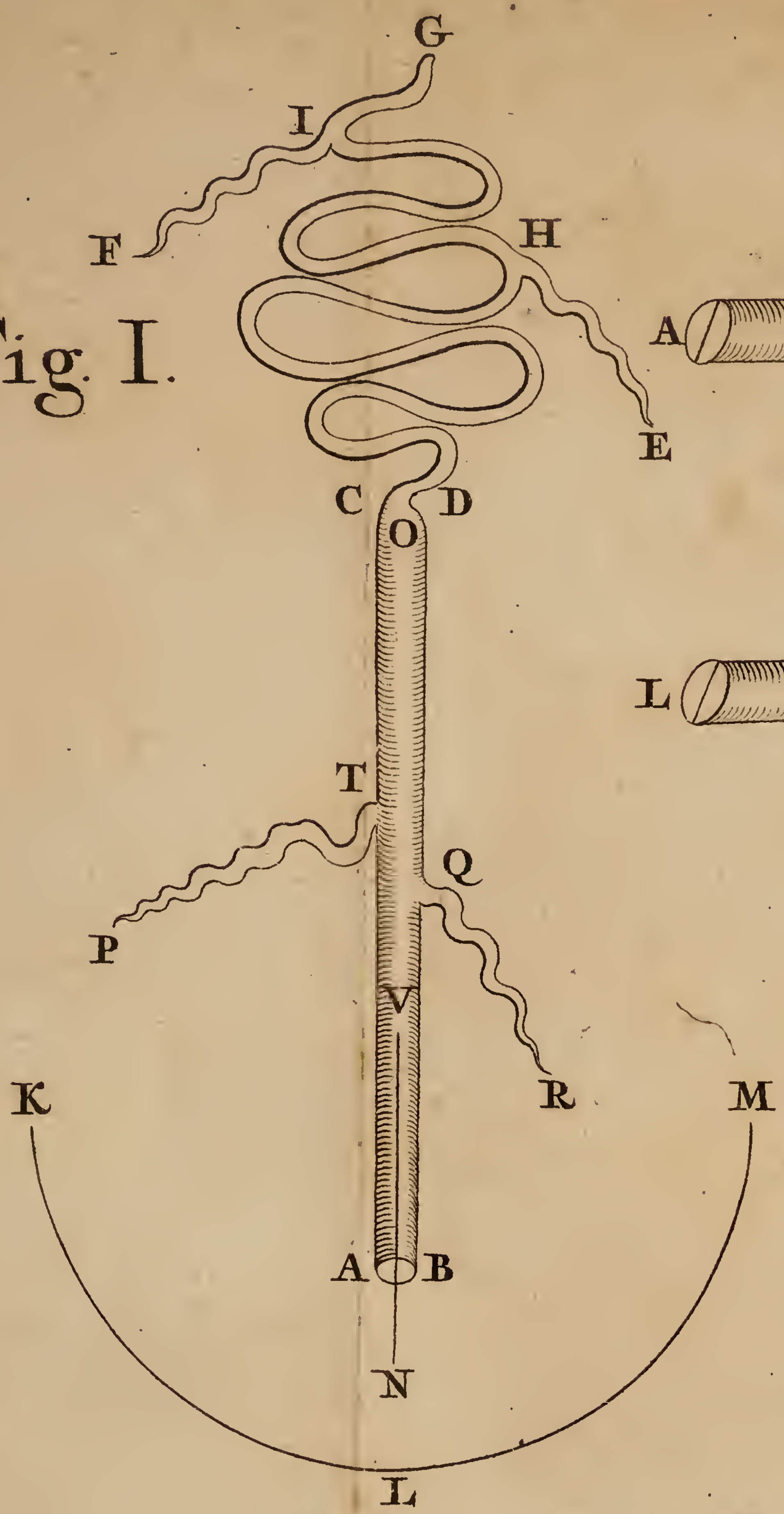


Fig. II.

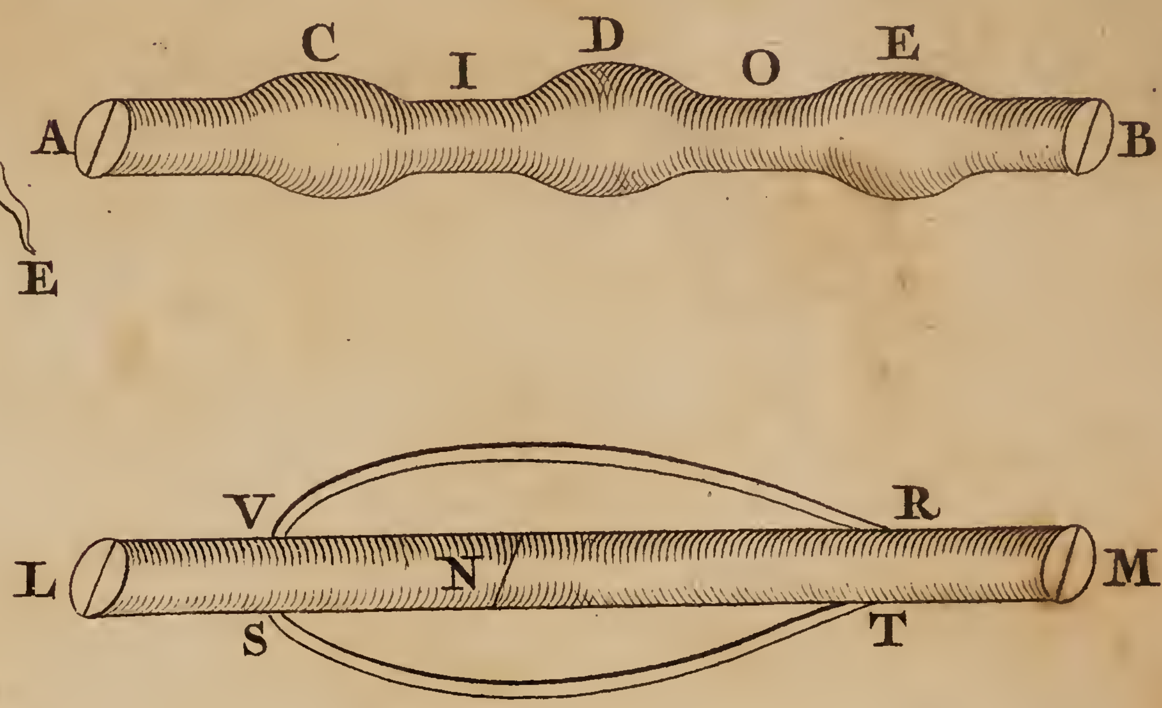


Fig. III.

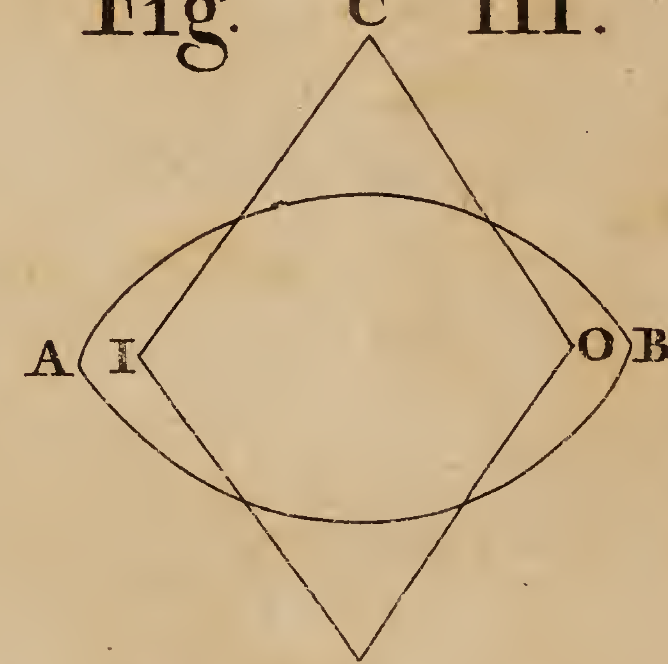


Fig. IV.

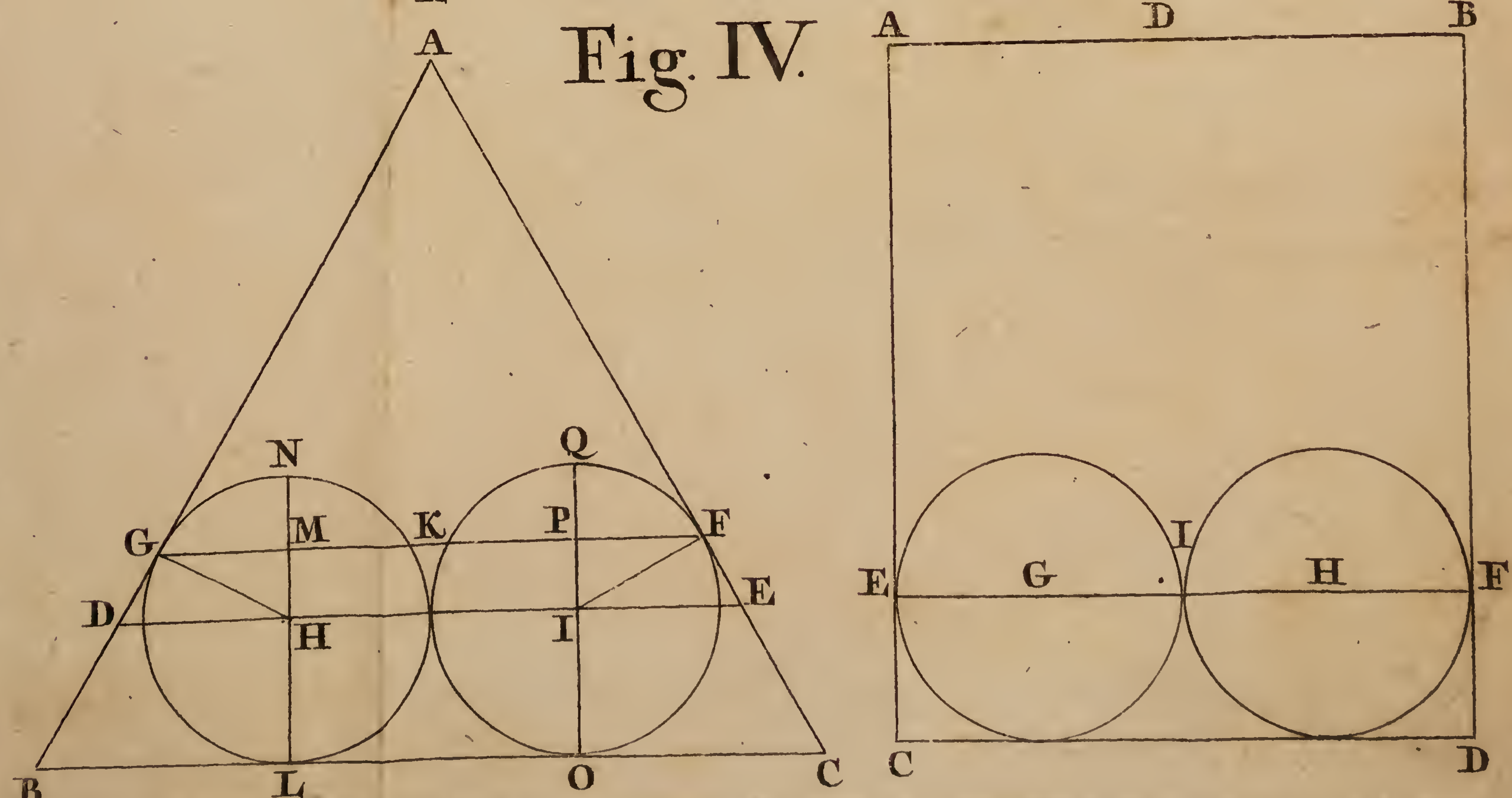
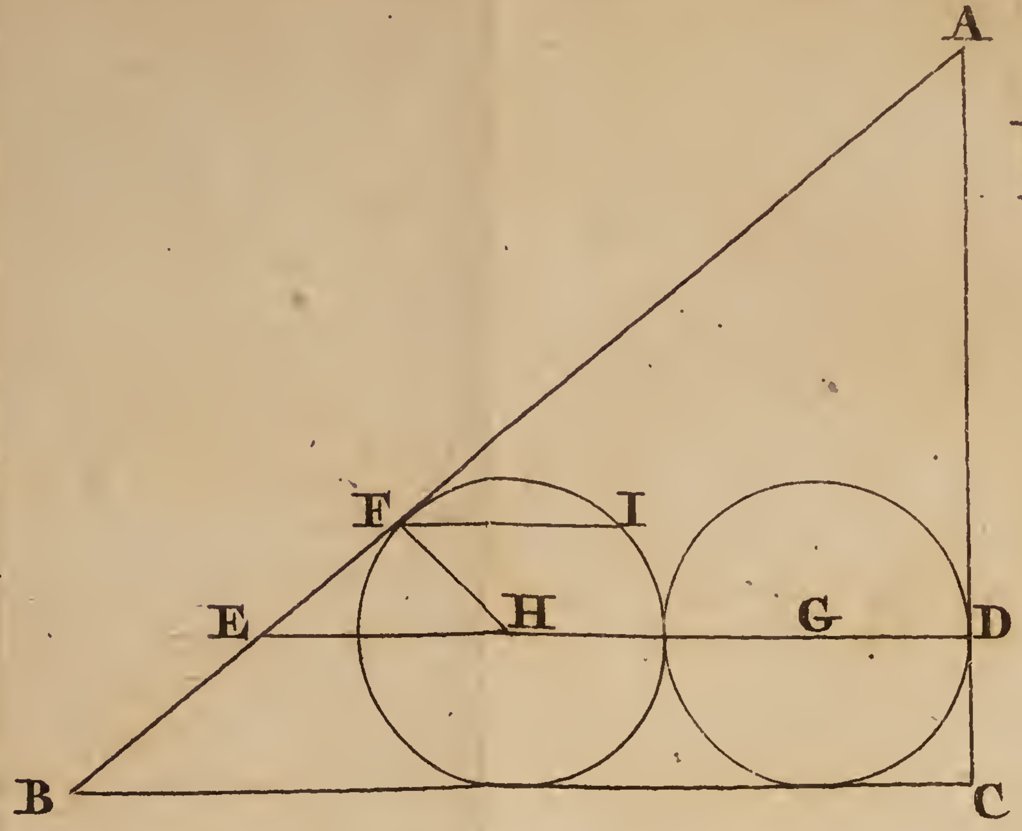


Fig. V.



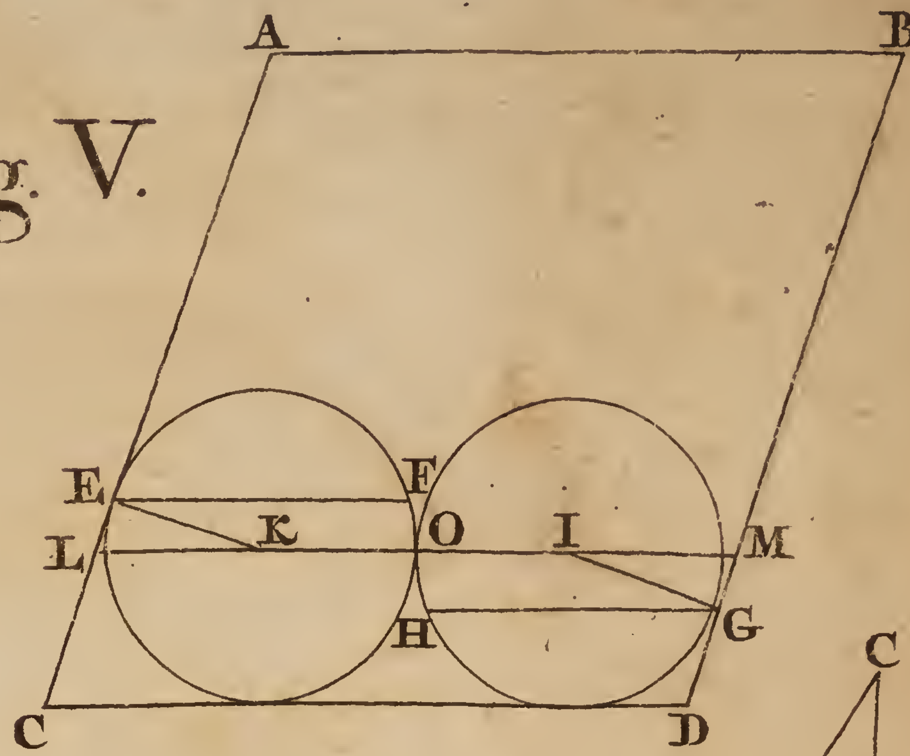
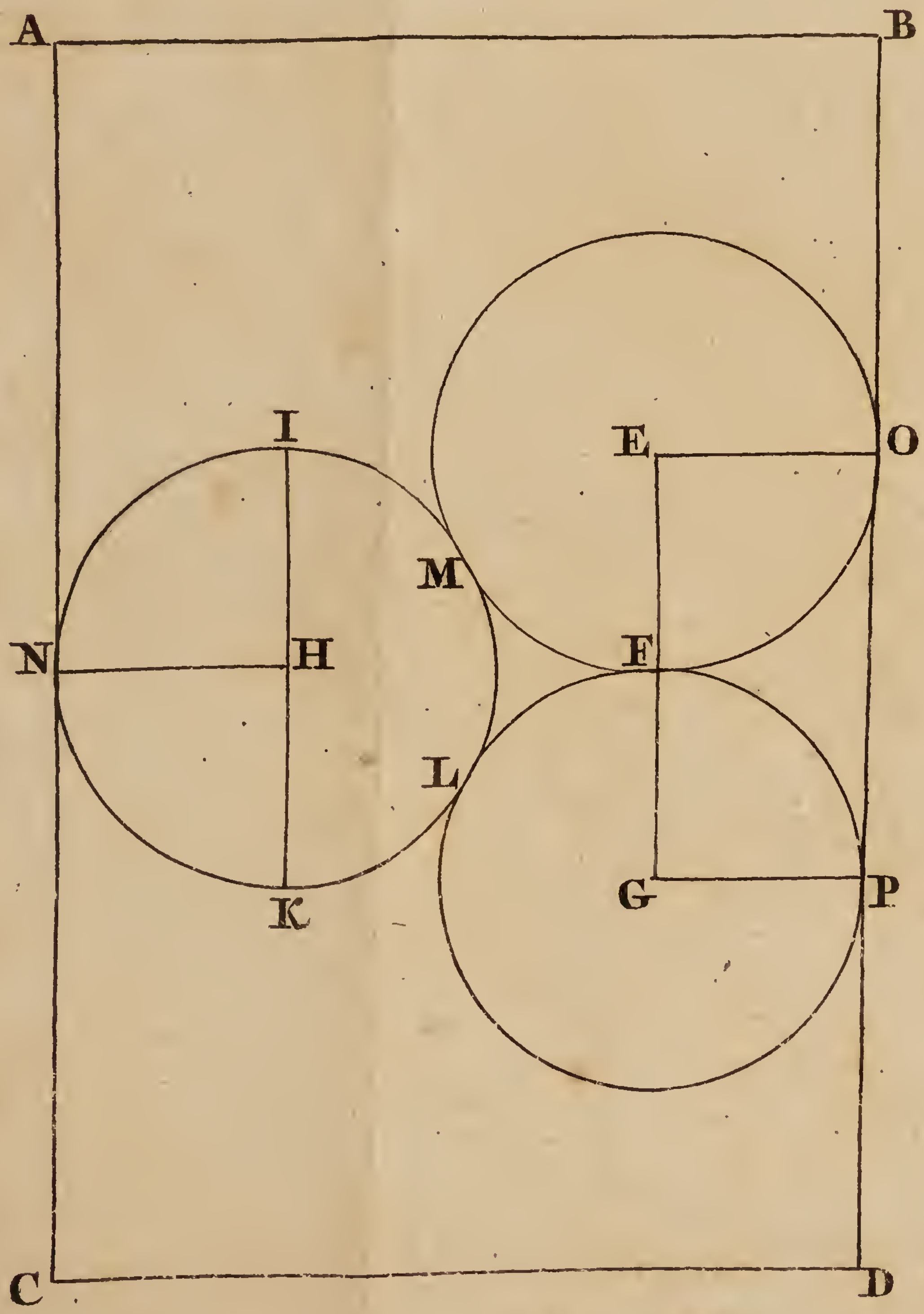


Fig. VI.



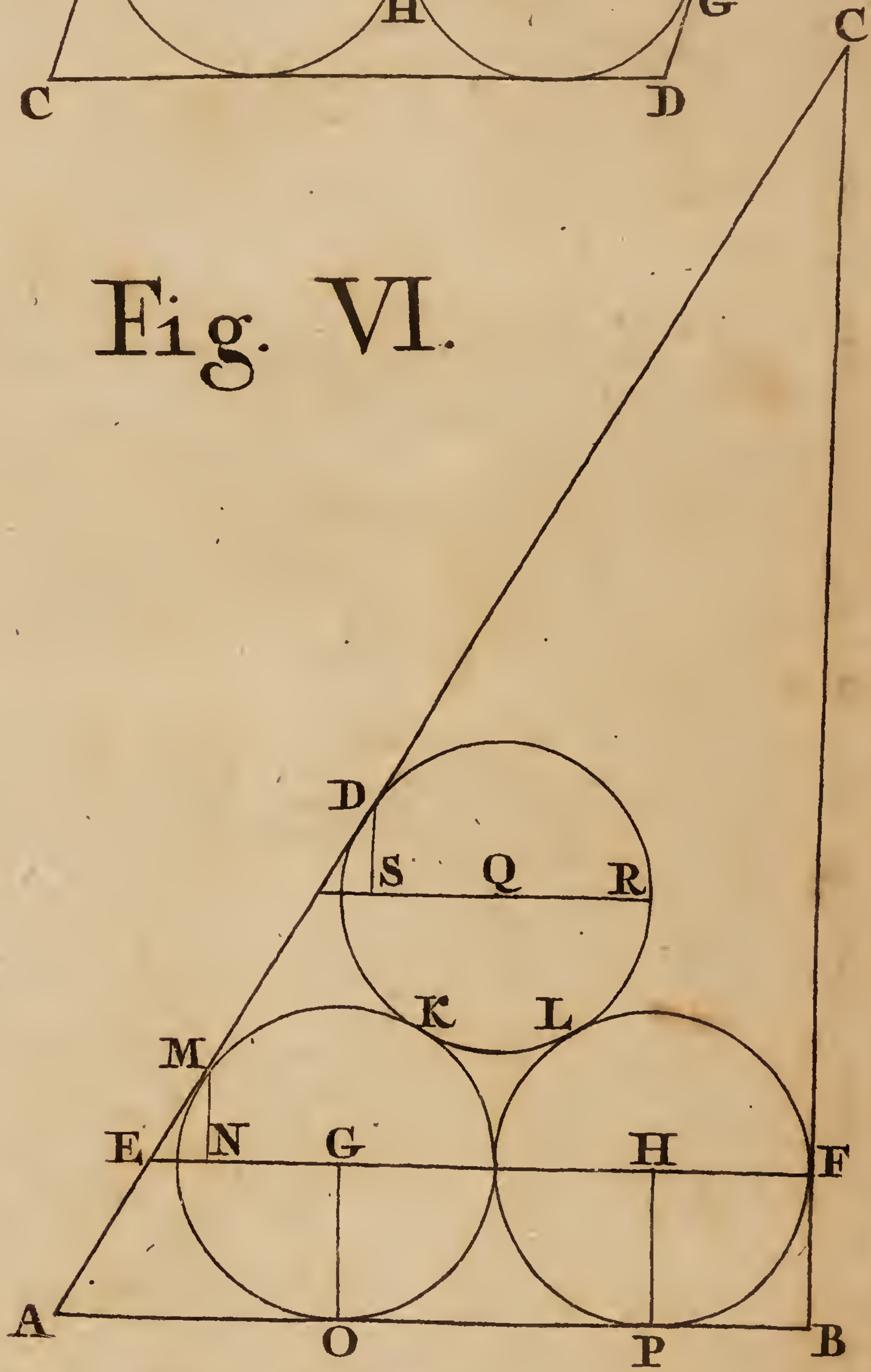


Fig. VII.

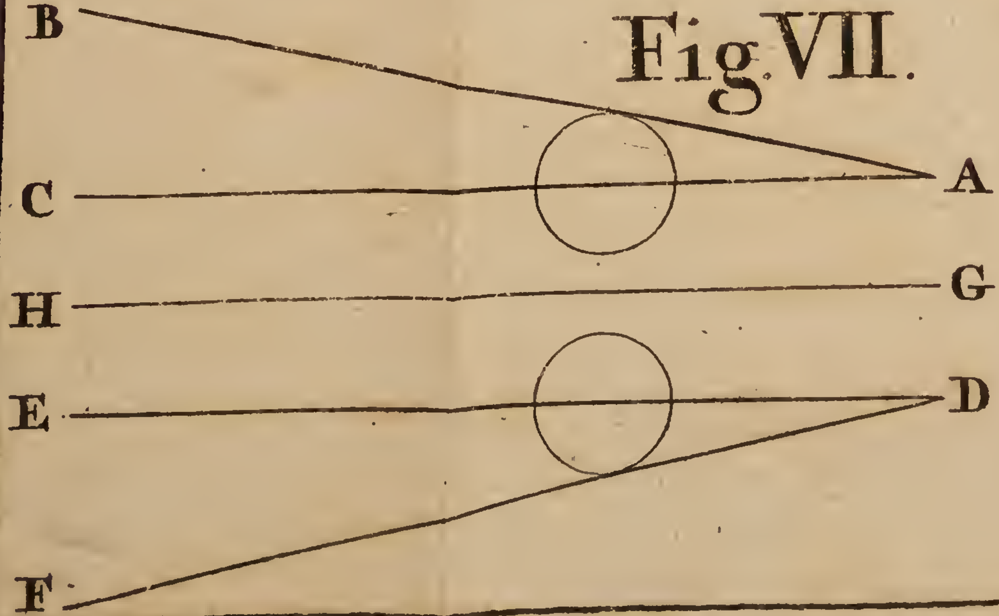
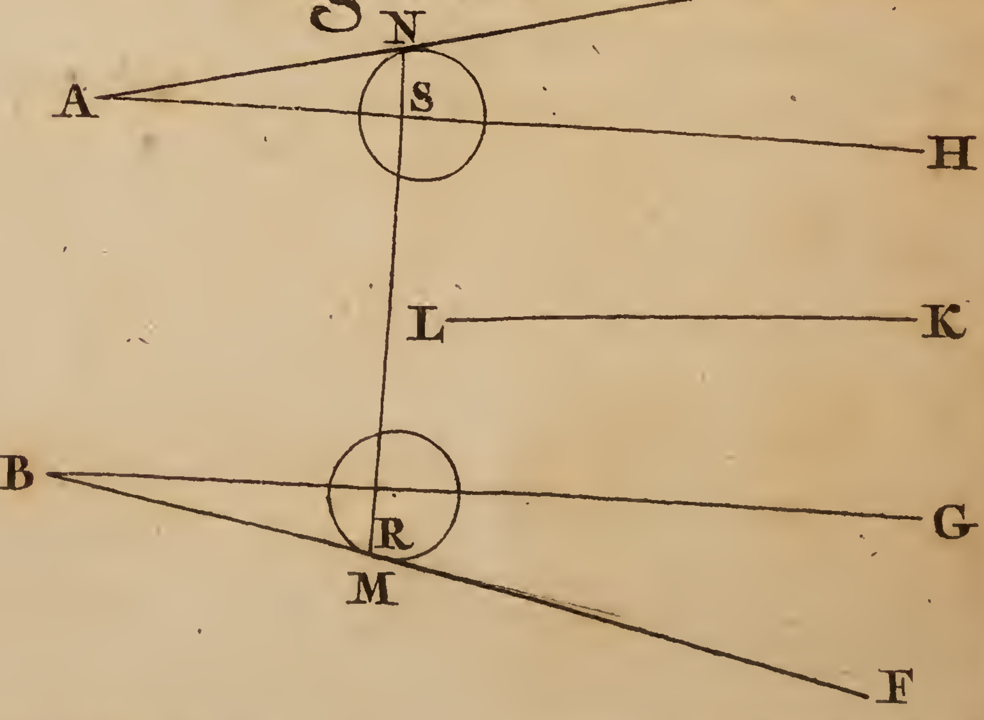


Fig. VIII.



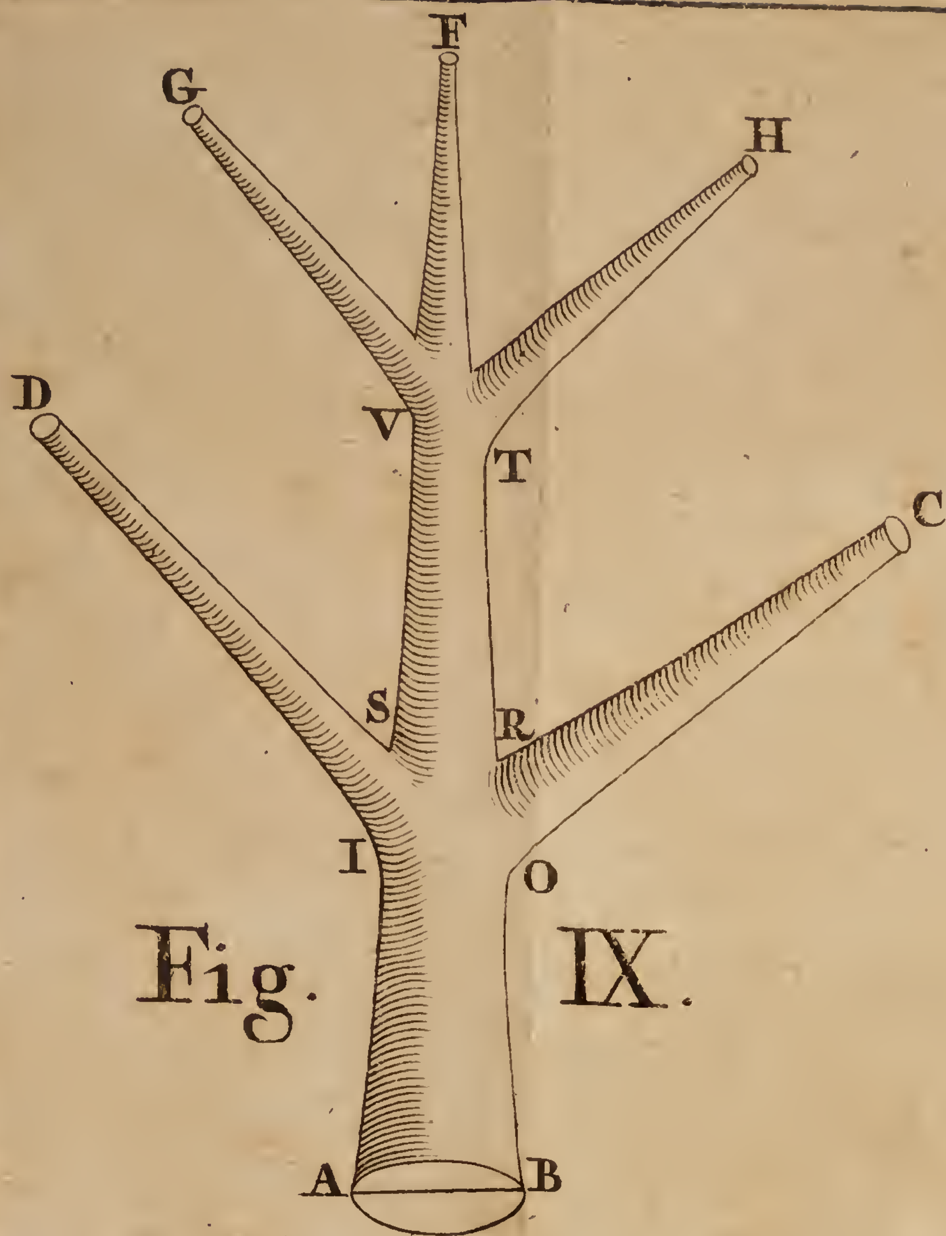


Fig. IX.

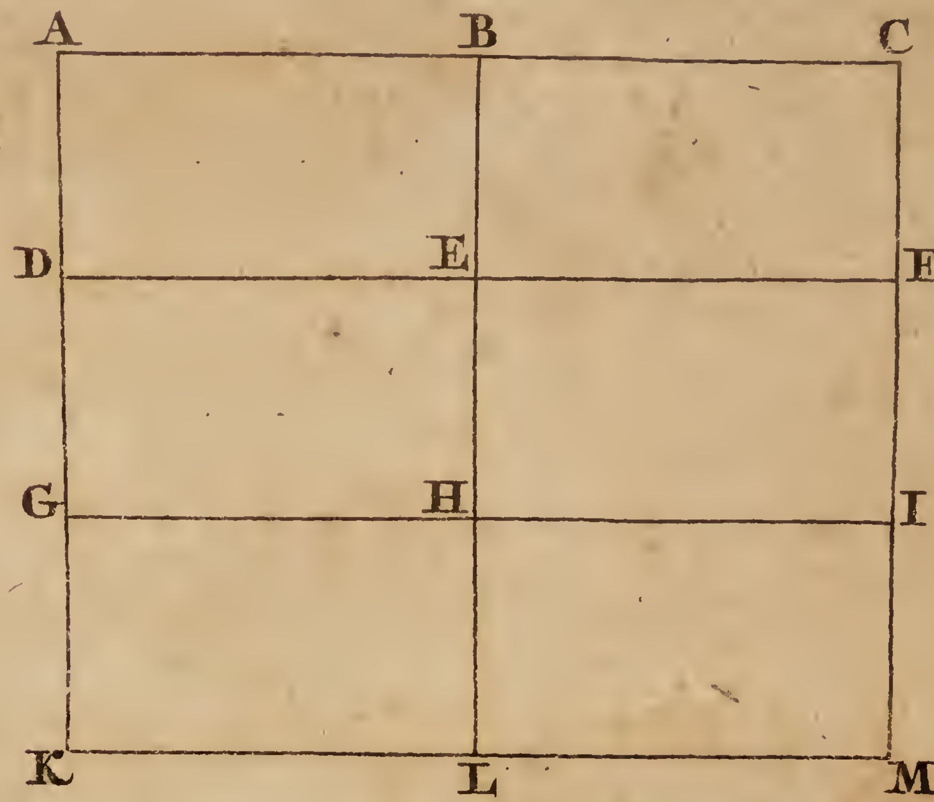


Fig. X.

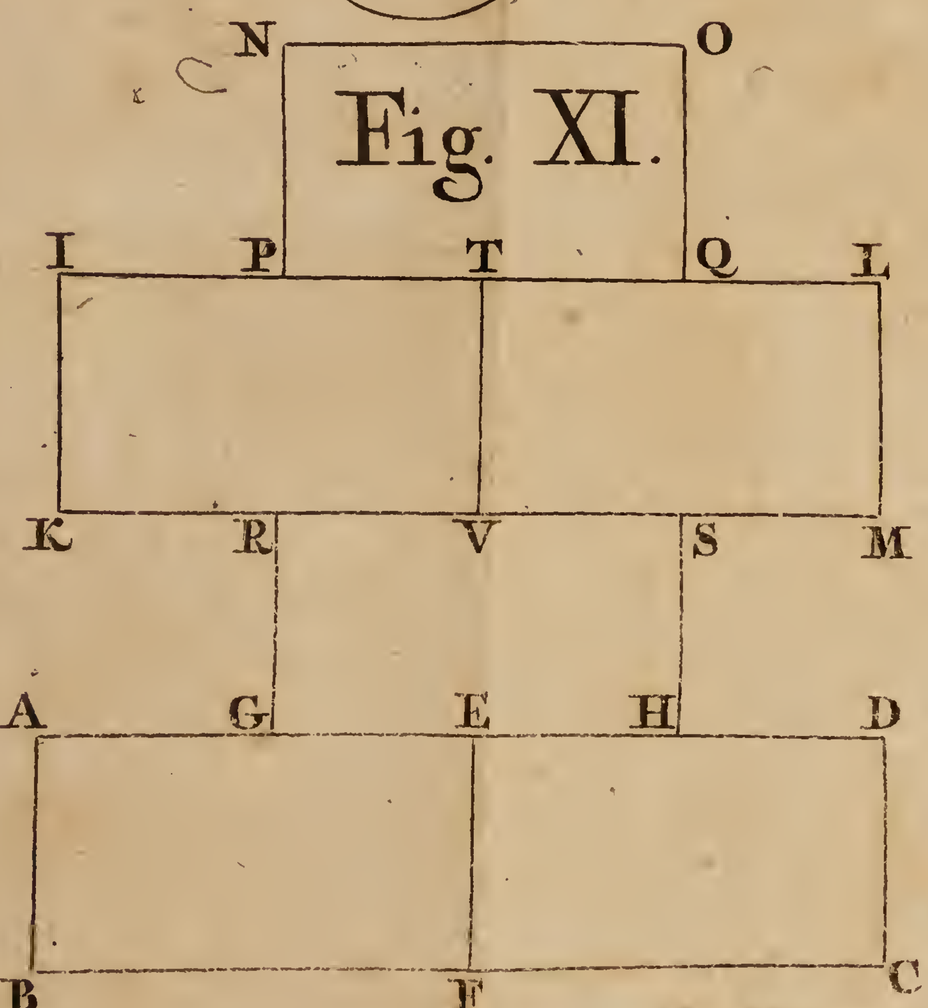


Fig. XI.

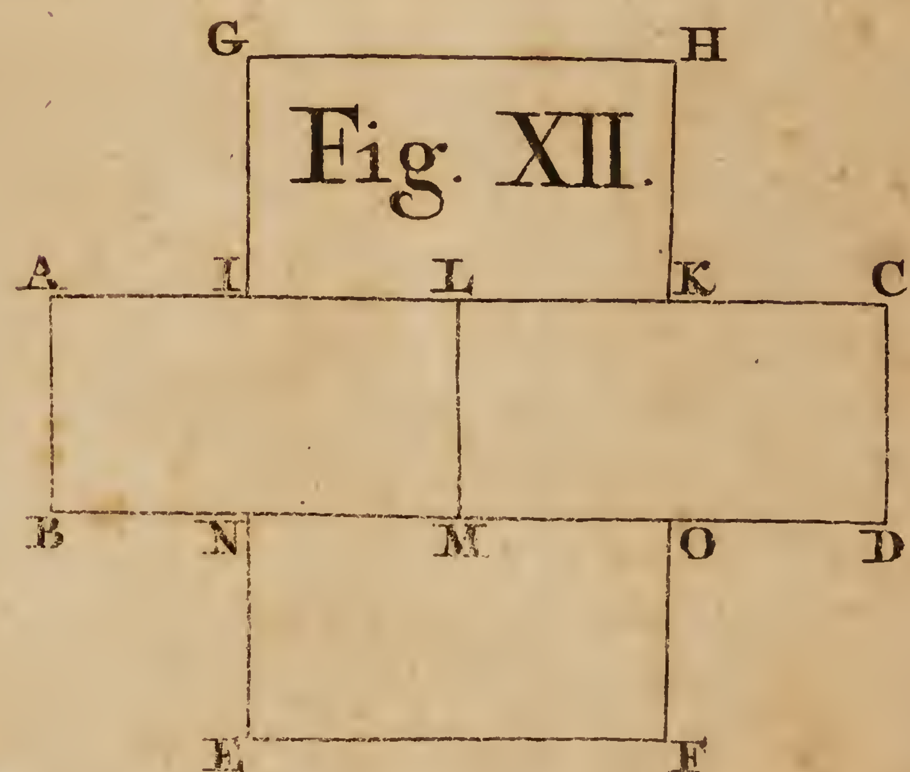


Fig. XII.

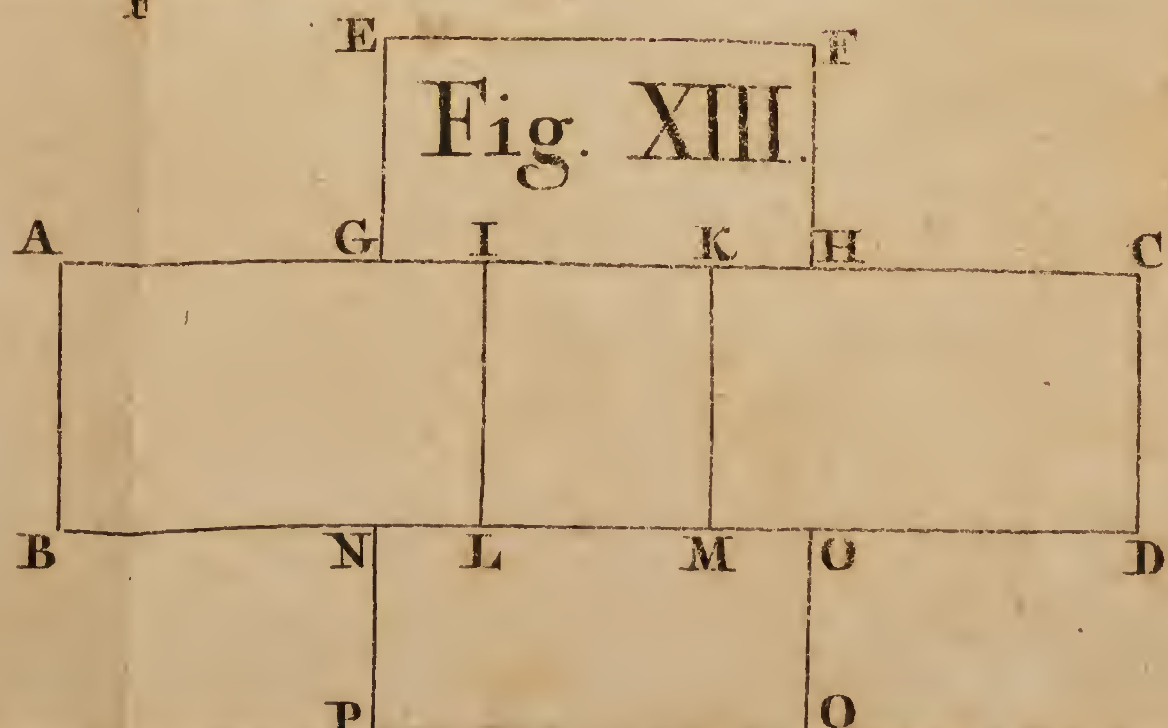


Fig. XIII.